



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

**Aprendizaje basado en problemas para desarrollar Competencias matemáticas  
en estudiantes de primer grado del nivel secundaria, Trujillo 2019**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
DOCTORA EN EDUCACIÓN**

**AUTORA:**

**Br. Hilda Natali Tantalean Salazar (ORCID: 0000-0001-7578-1399)**

**ASESOR:**

**Dr. Manuel Angel Pérez Azahuanche (ORCID: 0000-0003-4829-6544)**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:  
Innovaciones Pedagógicas**

**Trujillo – Perú  
2020**

## **Dedicatoria**

*Con mucho cariño y gratitud dedico esta investigación a mis queridos padres: Arístides Tantaleán Briones y Edita Salazar Poces, por confiar siempre en mi persona inculcándome nobles ejemplos que supieron imprimir en mi alma Espíritu de responsabilidad y ganas de superación.*

*A mis queridos hermanos, por su apoyo incondicional y pertinente en los momentos más oportunos de mi vida.*

## **Agradecimiento**

*A nuestro distinguido maestro de investigación Dr. Manuel Ángel Pérez Azahuanche por sus orientaciones, su exigencia y perseverancia para llegar a culminar con éxito la investigación propuesta.*

*A la prestigiosa universidad César Vallejo centro de nuestra formación profesional en posgrado.*

*Mi especial agradecimiento al director y subdirector de la I.E. Fe y Alegría 36 del nivel secundaria del distrito La Esperanza por brindarme toda clase de facilidad para la aplicación de la investigación.*

*A mis padres y hermanos por su apoyo incondicional en todo momento para seguir mejorando en mi desempeño docente.*

## Página del Jurado

### **Declaratoria de Autenticidad**

Yo, HILDA NATALI TANTALEAN SALAZAR, estudiante del Programa de Doctorado en Educación, de la Universidad César Vallejo, sede Trujillo, declaro que el trabajo académico titulado *“Aprendizaje Basado en problemas para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de primer grado del nivel secundaria, Trujillo 2019”*, presentado en 78 folios para la obtención del grado académico de doctora en educación, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentando completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda De plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el procedimiento disciplinario.

Trujillo, 20 de diciembre de 2019.



---

Hilda Natali Tantalean Salazar

DNI 44289994

## Índice

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	x
Resumen	xi
Abstract	xii
Resumo	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	15
2.1. Diseño de investigación	15
2.2. Población, muestra y muestreo	20
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	20
2.4. Procedimiento	20
2.5. Métodos de análisis de datos	21
2.6. Aspectos éticos	22
III. RESULTADOS	23
3.1. Descripción de resultados	23
3.1.1. Descripción de resultados a nivel de variable dependiente	23
3.1.2. Descripción de resultados a nivel de dimensiones	25
3.1.2.1. Resultados de la dimensión traduce	25
3.1.2.2. Resultados de la dimensión comunica	27
3.1.2.3. Resultados de la dimensión usa	30
3.1.2.4. Resultados de la dimensión argumenta	32
3.2. Prueba de normalidad	39
3.3. Prueba de hipótesis	41
3.3. 1. Prueba de hipótesis general en la investigación	41
3.3.2. Prueba de hipótesis específica de la dimensión 1: Traduce	46
3.3.3. Prueba de hipótesis específica de la dimensión 2: Comunica	48

3.3.4. Prueba de hipótesis específica de la dimensión 3 Usa	51
3.3.5. Prueba de hipótesis específica de la dimensión 4. Argumenta	53
IV. DISCUSIÓN	55
V. CONCLUSIONES	59
VI. RECOMENDACIONES	61
VII. PROPUESTA	62
VIII. REFERENCIAS	63
Anexos	68
Anexo 01: Matriz de validación del instrumento 1	69
Anexo 02: Ficha de validación del instrumento 1	71
Anexo 03: Matriz de validación del instrumento 2	72
Anexo 04: Ficha de validación del instrumento 2	74
Anexo 05: Validación de Juicio de expertos	75
Anexo 06: Matriz de consistencia	81
Anexo 07: Documento de gestión	82
Anexo 08: Ficha técnica del instrumento 1	83
Anexo 09: Instrumento de medición 1	85
Anexo 10: Ficha técnica del instrumento 2	90
Anexo 11: Instrumento de medición 2	92
Anexo 12: Rúbrica 1 para la competencia matemática de cantidad	97
Anexo 13: Rúbrica 2 para la competencia matemática de regularidad	99
Anexo 14: Propuesta pedagógica	101
Anexo 15: Base de datos de la competencia matemática de cantidad	107
Anexo 16: Base de datos de la competencia matemática de regularidad	108
Anexo 17: Análisis de datos	109
Anexo 18: desarrollo de sesiones de aprendizaje	118

## Índice de Tablas

Tabla 1. Niveles de la variable competencia Matemática de cantidad en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.....	23
Tabla 2. Niveles de la variable competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en el pre test y pos test del grupo experimental y grupo control.....	24
Tabla 3. Niveles de la competencia matemática de cantidad en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.....	25
Tabla 4. Niveles de la competencia matemática de regularidad en la dimensión traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en el pre test y pos test del grupo experimental y grupo control.....	26
Tabla 5. Niveles de la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.....	27
Tabla 6. Niveles de la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas y gráficas en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.....	29
Tabla 7. Niveles de la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.....	30
Tabla 8. Niveles de la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.....	31
Tabla 9. Niveles de la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.....	32.
Tabla 10. Niveles de la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.....	33
Tabla 11. Estadísticas en el pre-test y en el post-test de los grupos experimental y control a nivel de variable cantidad y dimensiones.....	34



Tabla 12. Estadísticas en el pre-test y en el post-test de los grupos experimental y control a nivel de variable regularidad y dimensiones.....	37
Tabla 13. Prueba de normalidad de la variable dependiente competencia matemática de cantidad y dimensiones respectivas.....	39.
Tabla 14. Prueba de normalidad de la variable dependiente competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio; y dimensiones respectivas.....	40
Tabla 15. Prueba T de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en la variable dependiente competencia matemática de cantidad.....	41
Tabla 16. Prueba T de muestras relacionales para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en la variable dependiente competencia matemática de cantidad.....	42
Tabla 17. Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en la variable dependiente competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio.....	43
Tabla 18. Prueba T de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en la variable dependiente competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio.....	44
Tabla 19. Prueba wilcoxon de muestra relacional para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en la variable dependiente de competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio.....	45
Tabla 20. Prueba T de muestra relacional para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en la variable dependiente competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio.....	46
Tabla 21. Prueba U de Mann- Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 1.....	47
Tabla 22. Prueba U de Mann- Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 1.....	48
Tabla 23. Prueba U de Mann- Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 2.....	49
Tabla 24. Prueba U de Mann- Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 2.....	50
Tabla 25. Prueba U de Mann- Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 3.....	51

Tabla 26. Prueba U de Mann- Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 3 .....	52
Tabla 27. Prueba U de Mann- Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 4 .....	53
Tabla 28. Prueba U de Mann- Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 4 .....	54

### **Índice de Figuras**

Figura 1. Niveles de la variable competencia matemática de cantidad en el pre test y post test de ambos grupos experimental y control .....	24
Figura 2: Niveles de la variable competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en el pre test y post test de ambos grupos experimental y control .....	25
Figura 3. Niveles de la dimensión traduce en el pre test y post test de ambos grupos .....	26
Figura 4. Niveles de la dimensión traduce en el pre test y post test de ambos grupos .....	27
Figura 5. Niveles de la dimensión comunica en el pre test y post test de ambos grupos .....	28
Figura 6. Niveles de la dimensión comunica en el pre test y post test de ambos grupos .....	29
Figura 7: Niveles de la dimensión usa en el pre test y post test de ambos grupos .....	30
Figura 8: Niveles de la dimensión usa en el pre test y post test de ambos grupos .....	31
Figura 9. Niveles de la dimensión argumenta en el pre test y post test de ambos grupos .....	32
Figura 10. Niveles de la dimensión argumenta en el pre test y post test de ambos grupos .....	33

## **Resumen**

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar competencias matemáticas de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del primer grado de educación secundaria; se aplicó a 61 estudiantes con un diseño cuasi experimental y enfoque cuantitativo. Se sustenta en el proceso de aprendizaje activo que consiste en resolver problemas relacionando a la persona y su entorno ambiental, incidiendo en las fases de identificación, descripción, análisis y resolución de problemas a través de la interacción Docente-Estudiante; fundamentada en las teorías de Brunner, Vygotsky y Ausubel. En la recopilación de datos se utilizó una rúbrica para recoger la información de la variable dependiente en dos momentos, antes y después del programa. Se emplearon dos instrumentos que fueron validados por 5 expertos; ellos evaluaron la relevancia, coherencia, lógica, suficiencia y claridad de las dimensiones, indicadores e ítems. Los resultados muestran que los estudiantes lograron desarrollar capacidades, habilidades, y destrezas para solucionar problemas aritméticos y algebraicos. Con la aplicación de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas se logró ubicar a la competencia cantidad en los niveles más altos de la escala; así, el 77.42% se ubicó en el nivel bueno y el 22.58% en el nivel excelente. Así también en la competencia de regularidad, equivalencia y cambio el 3,23% se ubicó en el nivel bueno y el 96,77% en el nivel excelente.

**Palabras Clave:** Aprendizaje basado en problemas, problemas aritméticos, Aprendizaje por descubrimiento.

## **Abstract**

The purpose of this research was to determine the effect of the application of Problem Based Learning to develop mathematical competences of quantity and regularity, equivalence and change in students of the first grade of secondary educativos; It was applied to 61 students with a quasi-experimental design and quantitative approach. It is based on the active learning process that consists of solving problems relating the person and their environmental environment, affecting the phases of identification, description, analysis and resolution of problema through the Teacher-Student interaction; based on the theories of Brunner, Vygotsky and Ausubel. In the data collection, a rubric was used to collect the information of the dependent variable at two times, before and after the program. Two instruments were used that were validated by 5 experts; they evaluated the relevance, coherence, logic, sufficiency and clarity of the dimensions, indicators and items. The results show that students managed to develop skills, abilities, and skills to solve arithmetic and algebraic problems. With the application of the Problem Based Learning strategy, all of them were placed in the competition of quantity at the highest levels of the scale; Thus, 77.42% was at the good level and 22.58% at the excellent level. Also in the competition of regularity, equivalence and change, 3.23% was at the good level and 96.77% at the excellent level.

**Keywords:** Problem based learning, arithmetic problems, discovery learning.

## **Resumo**

O objetivo desta pesquisa foi determinar o efeito da aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas no desenvolvimento de competências matemáticas de quantidade e regularidade, equivalência e mudança em alunos do primeiro ano do ensino médio; Foi aplicado a 61 alunos com desenho quase experimental e abordagem quantitativa. Baseia-se no processo de aprendizado ativo, que consiste em resolver problemas relacionados à física e seu ambiente ambiental, afetando as fases de identificação, descrição, análise e resolução de problemas por meio da interação professor-aluno; baseado nas teorias de Bruner, Vygotsky e Ausubel. Na coleta de dados, uma rubrica foi utilizada para coletar as informações da variável dependente em dois momentos, antes e depois do programa. Foram utilizados dois instrumentos validados por 5 especialistas; avaliaram a relevância, coerência, lógica, suficiência e clareza das dimensões, indicadores e itens. Os resultados mostram que os alunos conseguiram desenvolver habilidades, habilidades e habilidades para resolver problemas aritméticos e algébricos. Com a aplicação da estratégia de Aprendizagem Baseada em Problemas, todos eles foram colocados na competição de quantidade nos níveis mais altos da escala; Assim, 77,42% estavam no bom nível e 22,58% no excelente. Também na competição de regularidade, equivalência e mudança, 3,23% estavam no bom nível e 96,77% no excelente.

**Palavra chave:** Aprendizagem baseada em problemas, problemas aritméticos, aprendizagem por descoberta.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Hoy en día la labor de educar afronta nuevos retos, desafíos y transformaciones en nuestros jóvenes en el nivel secundario, debido a esto es necesario que los educadores utilicen diversas estrategias pertinentes con el propósito de desarrollar un conjunto de capacidades determinadas. Actualmente en el Diseño Curricular Nacional (2016, p.36) precisa a la competencia como capacidades que los humanos deben combinar para lograr un propósito específico de una manera pertinente y ética en una situación dada. Es así que la palabra competente presume entender el contexto a enfrentar y valorar las posibles tentativas para obtener una respuesta. De acuerdo a lo mencionado esto quiere decir que se necesita reconocer los conocimientos y habilidades que el ser humano posee, razonar las combinaciones más oportunas de la situación, para poder tomar decisiones acertadas; y de esta manera poder ejecutarlas la combinación seleccionada.

Así también los estudiantes pueden ir construyendo sus representaciones matemáticas, construir esencias, formar diferentes tipos de aprendizajes más provechoso y participativos en la acción educativa (Rutas del aprendizaje, 2015, p.13). “La matemática, ha dado diversas transformaciones en la enseñanza, pero la palabra competente encierra un significado más general, por eso dicha palabra en el área, no sólo es necesario saber las 4 operaciones básicas y la mencionada regla de tres como ocurría en la antigüedad, sino que engloba una combinación de significados” (Diseño Curricular Nacional, 2016, p. 12). Así también se espera que los jóvenes alcancen las competencias matemáticas que se dan a partir de escenarios retadores; de lo general a lo particular y viceversa; Construyendo significativamente el conocimiento a largo plazo y progresivamente.

Las políticas educativas en el Perú, han sufrido diversos cambios, así en la década del 70 al 80 los aprendizajes se encontraban alineados por asignaturas y se enunciaban en planes de estudio. En cambio en el 90 el proyecto educativo se basaba por objetivos y contenidos, el aprendizaje registrado como un cambio de conducta. En el 2000 se plantearon procesos educativos por competencias, se desarrolla una arquitectura curricular (competencias, capacidades, temas transversales, perfil, ciclos); se expresa el término de áreas en el currículo. En los años del 2005 al 2009 se cuenta con un diseño curricular que pasa por un proceso de articulación en dichos niveles (fundamentos, competencias, capacidades, conocimientos y actitudes). Así mismo en los años del 2012 al 2015 el Ministerio de Educación expresa el planteamiento de otros documentos para los tres niveles.

La teoría conductista indica que el aprendizaje se le relaciona con cambios en la conducta observable. Los ejes esenciales son: estímulo, respuesta, y la reunión entre ellas. El estudiante no es visto como un actor educativo participativo. El componente que interviene en dicho aprendizaje es el ordenamiento de estímulo y sus efectos en el medio. En la teoría cognoscitivista el aprendizaje está estrechamente relacionado con procesos cognitivos más complejos. En este se da a conocer 3 principios básicos: El uso del conocimiento, la organización y la adquisición, Así también nos da a conocer la teoría cognitivista en donde el alumno es participativo en su oportuno transcurso de aprendizaje de tal manera que tiene la suficiente habilidad para analizar y resolver diversas situaciones.

Documentos oficiales como el informe PISA, señalan a la competencia matemática como la habilidad propia de "reconocer y deducir la función de las matemáticas en nuestro entorno, expresar juicios totalmente cuestionados, utilizar e involucrarse en las matemáticas para satisfacer sus necesidades" (Risco, 2007). Así también se afirma que es habilidad de las personas de expresar, usar y probar las matemáticas en una variedad de entornos físicos. Por lo tanto, también contiene juicio matemático y el uso de conceptos, datos, procesos e instrumentos para representar, revelar y pronosticar fenómenos. Apoya a los seres humanos a identificar la función de las matemáticas que desempeñan, expresar los juicios y las disposiciones mejor instauradas (PISA, 2015). Asigna habilidades matemáticas a las capacidades que las personas deben poseer para desarrollar, usar e interpretar las matemáticas. Estos términos "proporcionan una organización útil y específica para formar el proceso matemático, y detallan ¿Cómo relacionan las personas el contexto de un problema con las matemáticas para proporcionar una solución?"

Para Solar, García, Rojas y Coronado (2014, p. 37), "La naturaleza pragmática de la competencia reconoce un aprendizaje enriquecido que ennoblece la tarea de dar lógica a los conocimientos. Las personas que estudian matemáticas activarán su competitividad en la sociedad. La función de las matemáticas se concibe en un entorno real más allá del campo académico formal. Por eso es necesario también la necesidad de una formación matemática profunda de los estudiantes.

El proceso enseñanza se lograba con el uso de estrategias didácticas diversas enfocadas al desarrollo de procesos cognitivos, mientras que el aprendizaje se lograba mediante la incorporación de la información a través de los sentidos. Este enfoque aporta el aprendizaje por descubrimiento, el aprendizaje significativo, los conceptos de adaptación, equilibrio,

asimilación, acomodación con un rol activo del estudiante. Se propone que el docente desarrolle autonomía intelectual en los estudiantes mediante actividades que estimulen y exijan la creatividad por parte del estudiante y facilite la interacción de la clase con el objeto del conocimiento mediante la técnica de lluvia de ideas u otras técnicas.

En el nivel secundario, los resultados de estas evaluaciones de la EBR (Educación Básica Regular) indican que los estudiantes tienen serias dificultades para adquirir las matemáticas. Así mismo, ECE 2015 acordó reconocer que solo el 9.5% de jóvenes lograron el nivel esperado de aprendizaje de las matemáticas. Dichos hallazgos se combinan con los registros del 2012 International Student Assessment Program (PISA), que muestra que 0.5% de los alumnos evaluados lograron el nivel más alto de rendimiento; esto demuestra que el 74.6% de ellos no mostró información integrada o la capacidad de utilizar la información de manera flexible para resolver problemas matemáticos. Los datos mencionados anteriormente indican que el beneficio de las matemáticas en las diversas situaciones de simulación de la realidad en estudiantes peruanos que están cerca de completar la educación básica ha causado graves inconveniente. Parece que ver sus habilidades parecen limitarse solo a recordar, usando reglas y procedimientos mecanizados.

Recientemente los resultados obtenidos en el ECE 2018 son los siguientes: satisfactorio 14,1%, en proceso es 15,9%, en el inicio 36,4% y previo al inicio es 33, 7% con una medida promedio de 560 (MINEDU-ECE, 2018). Los resultados aún siguen siendo desalentadores, por diversas causas: desmotivación de los jóvenes, estrategias inadecuadas de los educadores, políticas educativas desinteresadas en la calidad educativa. Por ello es necesario el perfil del docente actual, es ser reflexivo y crítico capaz de solucionar problemas buscando estrategias pertinentes y apropiadas para su contexto, en dicha forma les posibilite generar diferentes alternativas de posibles soluciones.

Con estudiantes diversos y aún diferentes todos los peruanos aspiramos a una educación de calidad de tal manera que al finalizar la EBR; el perfil de egreso de nuestros estudiantes es que sean capaces de interpretar su contexto y que sean autónomos respecto a sus decisiones concernientes a los conocimientos matemáticos que contribuyan a su realidad. Es así que el alumno indaga, ordena, razona información para que pueda deducir la naturaleza que lo rodea, solucionar dificultades y tomar disposiciones concernientes con el medio (Diseño Curricular Nacional, 2016, p. 16).



Los objetivos que producirán el cambio según el Proyecto Educativo Nacional (2006 - 2021) tenemos los siguientes: mejores oportunidades y productos educativos de mejor calidad para todas las personas; Centros Educativos que brinden aprendizajes oportunos de calidad, docentes mejor preparados que cultiven profesionalmente su carrera; una adecuada educación invertida, gobernada sin corrupción y que consiga óptimos resultados; educación superior con mejor calidad que contribuye al progreso y la competitividad nacional; humanidad que enseña a sus habitantes y los compromete con su colectividad. Podemos decir que, para mejorar y conseguir aprendizajes significativos, oportunos y de calidad es necesario utilizar estrategias que permitan a los estudiantes lograr aprendizajes útiles, funcionales y duraderos que les permita resolver contextos problemáticos de su realidad.

El ABP es un método dinámico concerniente al aprendizaje que se desempeña por medio de la solución de situaciones problemáticas relacionadas con la interacción del ser humano y su contexto ambiental. El atributo del ABP reside en reconocer, detallar, investigar, razonar y resolver dichos problemas, esto se consigue por medio de la interacción del docente y los estudiantes (Castaño y Montante, 2015, p.2). Así también se considera al ABP un método inductivo en la cual el alumno es el actor de su propio aprendizaje, además se trabaja con pequeños grupos de alumnos con el soporte de un docente, que posee el cargo de tutor, la solución de situaciones problemáticas se usa como plataforma para lograr objetivos de aprendizajes, alcanzar habilidades y competencias transferibles a la práctica educativa (Villalobos, Ávila y Olivares 2016, p.6). Estos tipos de problemas tienen como característica principal la autenticidad, por poseer datos faltantes que el alumno debe revelar, indagar y hallar; están precisados parcialmente y que no tienen una única solución correcta.

Este método del ABP, varía el papel del estudiante, de un receptor pasivo a un estudiante activo, comprometido y autónomo con su propio aprendizaje. En este caso también cambia la función del docente, de solo transmitir conocimientos a ser un orientador y guía que contribuya de manera apropiada, además posibilite constituir y entender conocimientos de diversas áreas; por ello, Paredes (2011), reflexiona respecto al método del ABP, como una forma de proceder mucho más cercana a la realidad que los métodos cotidianos de la enseñanza. La función del cerebro interviene en la habilidad de analizar matemáticamente y para manifestar la capacidad del pensamiento matemático de los alumnos es por medio del modelo ABP (Mustafa, Vernita y Baharullah, 2019).

De acuerdo a los argumentos antes mencionados nace la necesidad de investigar en qué medida la aplicación del aprendizaje basado en problemas permite desarrollar las

competencias matemáticas en estudiantes de primer grado del nivel secundaria, Trujillo 2019.

En este estudio de investigación tenemos los aportes de: Medina (2017) presentó la tesis titulada “La competencia matemática a través de la resolución de problemas en educación secundaria”. Tuvo la finalidad, lograr optimizar sus habilidades matemáticas de los alumnos en España del tercero por medio de un enfoque llamado resolución de problemas. Es un estudio concentrado en lo práctico, en el que ha existido un recojo de información sobre las variables que afectaban a la problemática que se deseaba resolver. Es así que en el desarrollo de la investigación se ha ejecutado mediciones de dichas variables, sobre las que se ha tenido que realizar un tratamiento estadístico que ha tenido que ser descriptivo como inferencial. Las mediciones como pre y post de las intervenciones se han ejecutado con cuestionarios de problemas elegidos para dicho fin y con el objetivo de valorar la intervención ejecutada. Finalizó que el estudio ha funcionado correctamente y se ha conseguido solucionar los problemas que se encontraba. Así también en estas reuniones, hicimos la pregunta a los estudiantes en la encuesta, y el 86.1% pensó que era buena o muy buena. Se pudo concluir que el interés en resolver problemas antes y después de la finalización del trabajo ha aumentado considerablemente. También depende de la percepción de los jóvenes sobre la capacidad de resolver problemas. El desarrollo del plan grupal logró buenos resultados en el trabajo grupal, porque el 71.4% de los estudiantes diseñaron el plan para resolver el problema. El efecto positivo del trabajo del grupo fue evaluar la comprensión del problema, considerando que la muestra era independiente, con 48.8% para trabajo personal y 71.4% para trabajo grupal. Lo mismo es cierto para resolver problemas, 70.2% en trabajo grupal y 47.7% en trabajo personal.

Así también tenemos a Villalonga (2017) presentó la tesis titulada "La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria". Abordando las características en las actividades del aprendizaje y evaluación en educación obligatoria. Tuvo como finalidad determinar la habilidad de la solución de situaciones problemáticas en la educación obligatoria y desarrollar directrices sobre indicadores de educación obligatoria. Realizado en España en la Universidad Autónoma de Barcelona. Promover dicha metodología en el desarrollo del proceso, seis profesores de matemáticas de diferentes centros de Cataluña y sus alumnos participaron en el evento, los principales aspectos del estudio incluyen tres expertos, por lo que es necesario que los profesores proporcionen herramientas, las gestionen y las

promuevan por completo. La conclusión es que el aprendizaje y la solución de situaciones problemáticas es crucial al construir un sistema de regularización dinámico. Una plataforma sólida para la autogestión es muy adecuada para manejarlo. A partir de la investigación realizada, confirmamos el deseo de hacer el aprendizaje. Para mejorar el desarrollo de situaciones problemáticas, fue indispensable considerar tres aspectos específicos: el tiempo establecido de las acciones pedagógicas, los momentos de las actividades y, lo más importante, se debe proponer el reflejo de la solución; en el que se debe prestar toda la atención al reflejo de la investigación realizada y exploración del estudio. Los docentes deben proporcionar los recursos necesarios para practicar.

De esta manera Garrido (2015) presentó la tesis titulada "La competencia matemática de los países con el mejor rendimiento en Pisa". El documento sobre la elección de un doctorado en educación se realizó en la Universidad Autónoma de Formación y Educación. El objetivo era proponer propuestas de reforma para la educación matemática en España. Para lograr este objetivo, el enfoque de la educación matemática se analizará a los países de Corea y Finlandia que han logrado resultados sobresalientes en las matemáticas del PISA. El pilar básico de esta elección es que las evaluaciones internacionales como PISA se están convirtiendo en una referencia para la política educativa de un país y el modelo competitivo actual. El método de aprendizaje que se ha utilizado es la educación comparada. La unidad de análisis es una comparación de la educación matemática en Corea y Finlandia. Además, se ha establecido una guía de regresión lineal que vincula el rendimiento matemático con sus cualidades anteriores. Debido a estos supuestos, el desarrollo de este estudio se resume de la siguiente manera: se puede asegurar que no se pueda seguir ningún modelo para una educación matemática óptima. Es así que se ha podido tomar en cuenta algunas coincidencias entre Corea y Finlandia, sin embargo tienen más relación con el contexto real y la apreciación de la educación y sus profesores.

Luego tenemos a Alaina (2010) mostró la tesis titulada "Estrategias de enseñanza eficaz para aliviar la ansiedad de matemática y aumentar la autoeficiencia en estudiantes de secundaria". Proyecto presentado a la facultad de EL evergreen State College-EEUU. La ansiedad matemática y la baja autoeficacia crean obstáculos en la educación matemática. Los maestros deben aprender cómo aliviar estos problemas de manera efectiva utilizando los métodos más actuales. Investigación y buenas prácticas. En este trabajo, la investigación actual es revisada y sintetizada. Eso se encuentra que la ansiedad matemática puede ser

tratada con intervenciones directas como relajación, terapia, o indirectamente, con estilo de enseñanza y aprendizaje cooperativo. Se sugiere que la investigación futura se centra en cómo la ansiedad matemática se relaciona con el logro y los posibles beneficios de la instrucción relacional en estudiantes de secundaria específicamente.

De esta manera se manifiesta Baltodano (2016) mostró su estudio doctoral titulado “El ABP para el logro de las competencias de matemáticas de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio”. El objetivo principal es determinar los hallazgos del ABP con resultados matemáticos satisfactorios en las competencias matemáticas de la IE 7096 "Príncipe de Asturias" - Villa El Salvador. Dicha investigación se ejecutó por medio de un diseño cuasi-experimental con una población de 46 alumnos del segundo año de IE Middle School. Para obtener resultados, se aplicaron cuatro pruebas. Dichos registros obtenidos demuestra que la ejecución de la estrategia mencionada en el estudio tuvo un efecto positivo en los resultados de las competencias matemáticas por lo tanto, con un 95% de confianza. Y a pequeña escala, es posible verificar si la implementación de la estrategia ha promediado de 4 a 8 puntos.

Así también Santos y Gálvez (2016) afirmó en su trabajo de investigación que “Programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas para elevar el nivel de logro de aprendizajes del área curricular de matemáticas en Instituciones Educativas secundarias de Freinafe”. El estudio se propuso en vista del bajo rendimiento académico de la evaluación del censo para estudiantes de segundo año, que señaló que la mayoría de los jóvenes tenían problemas serios para resolver. El objetivo es desarrollar propuestas para promover estrategias de enseñanza contextualizadas. Los principales autores del marco teórico son Lev Vygotsky y Ausubel. Este estudio es de tipo descriptivo con recomendaciones. Sus herramientas son productos sobre una valoración estadística en los alumnos. La muestra fue estudiantes evaluados en el ECE 2015, así como 15 maestros de matemáticas en Santa Lucía y la Universidad Estatal Manuel Antonio Mesones Muro. Al analizar los datos procesados, se puede concluir que el desempeño académico de la ECE en 2015 fue frustrante, lo que también se relacionó con el interés de los maestros en aplicar estrategias en sus respectivos cursos. Por estas razones, se han desarrollado métodos de enseñanza situacional y tácticas pedagógicas de tal manera se pueda lograr optimar respectivos aprendizajes necesarios, indispensables y pertinentes para los alumnos en las materias establecidas.

Gutiérrez (2017) presentó su documento titulado "Aprendizaje basado en problemas y su influencia para el logro del aprendizaje en el campo de ciencia, la tecnología y ambiente en

los estudiantes del 1er año de secundaria de la IE N° 0013" - Pueblo Libre en 2016. Este estudio analiza el enfoque ABP y Su ventaja en el área mencionada, se implementa mediante métodos cuantitativos, su diseño es cuasi-experimental, el método es experiencia teórica, la muestra conformada por 40 alumnos. El instrumento es un cuestionario para garantizar la confiabilidad, se utiliza la tecnología KR20. El resultado es altamente confiable y demuestra la consistencia interna del instrumento. Los resultados demuestran el impacto del enfoque ABP en el logro del aprendizaje. Con este fin, se utiliza la tecnología T-student, es decir, sig Valor (bidireccional menor que 0.05). En este estudio, la relación de seguridad del instrumento fue determinada por el coeficiente 20. Kuder-Richardson. Una vez que se obtuvieron los resultados, se puede inferir que el método ABP ha interferido significativamente en todos los aspectos de la competencia establecida.

Así mismo Mariños (2018) presentó su documento titulado “El ABP en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de secundaria”. En esta investigación su diseño de estudio propuesto fue experimental longitudinal. En dicho estudio de investigación 90 participantes de 5° grado de educación secundaria formaron un quipo piloto y así mismo fueron 90 estudiantes que no formaron parte de dicha prueba. Para esto se contó con un instrumento: un cuestionario de 20 preguntas propuestas que se encargará de recolectar los datos pertinentes. Para esta investigación tenemos un grupo que forma parte del programa y otro grupo que no está en el programa. De acuerdo a las pruebas estadísticas hubo aceptación en la hipótesis general.

Por otro lado, Mondragón (2017) presentó un estudio titulado "Modelo didáctico basado en situaciones problemáticas y el progreso de habilidades matemáticas en los estudiantes de educación secundaria, en la región Lambayeque 2019". El presente estudio tiene por propósito el progreso de capacidades y habilidades matemáticas partir de situaciones problemáticas. Así mismo los estudios estadísticos muestran que la aplicación de situaciones problemáticas bien elaboradas y el progreso de las habilidades guardan alto grado de correlación lineal;  $r_{xy}=0,979$  (Correlación de Pearson). En dicho estudio se diseñó el modelo didáctico basado en situaciones de contexto y el progreso de habilidades en matemática.

Por lo tanto, también tenemos a Rodríguez (2017) presentó un estudio titulado "Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del pensamiento crítico y rendimiento académico en formación ciudadanía y cívica, 2016". Cesar Vallejo-Universidad de Lima. El estudio con diseño cuasi experimental, incluyó a 45 alumnos, de los cuales nos dividimos en 2 grupos,

cada grupo de 22 estudiantes implementará la estrategia y 23 estudiantes no aplicarán la estrategia. Además, se utilizaron dos cuestionarios en este estudio: tendencia comentarista e interés de logro de aprendizajes en la utilización de la prueba. En este estudio se concluyó que los métodos de aprendizaje basados en problemas tienen un resultado positivo sobre las variables dependientes. La estrategia establece un enfoque metodológico efectivo para los estudiantes.

Terrones (2017) presentó un documento titulado "Uso de las situaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria". Por medio del uso de estrategias en el curso de estudio, o teniendo en cuenta las diversas etapas de la situación docente. La investigación realizada pertenece al tipo de experimento, solo el diseño experimental, solo un grupo, esto es para 30 estudiantes de secundaria. La conclusión es que las situaciones didácticas optimizaron elocuentemente dicho progreso de habilidades numéricas de cantidad con sus respectivas dimensiones.

Finalmente, tenemos a Zavaleta (2017) que presentó su tesis titulada "Aprendizaje basado en problemas ABP para mejorar el aprendizaje del área de ciencias sociales en Historia, Geografía y Economía de los estudiantes de segundo grado de educación secundaria, Trujillo". La investigación tuvo una población de 136 y se obtuvo un muestro no probabilístico intencional conformada por 56 alumnos, se dividieron en dos equipos. Tuvo un diseño cuasi- experimental, teniendo como resultado alcanzados 96% de logros destacados y el 4% en el logro previsto, por lo tanto esta investigación es satisfactoria; se puede decir que la aplicación de esta metodología (ABP), se adapta al nivel secundario con muchas probabilidades de éxito y beneficio en el proceso pedagógico. Dichos hallazgos encontrados admitieron afirmar que la estrategia mejoró en forma significativa los aprendizajes del área mencionada en la investigación.

De acuerdo a las tesis doctorales presentadas consideramos los aportes de la siguiente teoría:

Según Bruner (como se citó en Del Río, 1991). Dicho método se fundamenta en el aprendizaje por descubrimiento que apunta a la actividad mental de “reconstruir y evolucionar” lo dado, de tal manera que el ser humano tiene la facultad de incidir en lo más complejo. En este tipo de aprendizaje el docente no es el actor primordial de los conocimientos, debe evitar dar las respuestas de los problemas y dar generalizaciones de lo que van aprender los estudiantes. Ellos tendrán que llegar a las generalizaciones y si se

confunden, no les dirá el docente directamente que se encuentran equivocados, sino que les llevará a descubrir su error por medio de preguntas que justifiquen el error. El aspecto primordial es que el estudiante tiene que descubrir por sí mismo “la estructura” que está formada por las “ideas esenciales” y “relaciones “que se construyen entre ellas.

Así también Vygotsky (como se citó en Ortiz, 2001), precisa que el concepto de Zona de desarrollo próximo (ZDP) muestra un enfoque integral del aprendizaje y explica la mediación entre los desempeños interindividuales y los intraindividuales.

De esta manera el aprendizaje significativo de Ausubel (como se citó en Pico, 2019) sostiene que el estudiante aprende de manera no mecánica, permitiendo así crear conocimientos perdurables, vivenciales y reales para solucionar problemas aritméticos. Ausubel afirma que el aprendizaje significativo establecido en el recibimiento admite esencialmente el provecho de distintos significados a partir del material de aprendizaje mostrado. Solicita una condición de aprendizaje significativo como la introducción al alumno de un material potencial significativo. Respecto al material supone: que el mismo material se pueda relacionar de un modo no arbitrario (loable, reflexivo y mucho menos casual) y no literal con cualquier estructura acomodada y pertinente (esto quiere decir que tenga significado lógico; tenga ideas de anclaje oportunas de tal manera que pueda relacionar con el nuevo material).

La interacción con los significados nuevos e ideas oportunas en la estructura cognitiva del alumno va dar lugar a significados de la realidad o psicológicos. Así también se da a conocer que la formación cognitiva del ser humano que estudia es compatible es una sola, por eso también aquellos desconocidos significados logrados siempre son notables de un solo ser humano. Dichas actividades pedagógicas brindan espacios fructíferos de aprendizaje oportunos y de interés para los alumnos, teniendo en cuenta dos objetivos esenciales: el material de aprendizaje significativo y una actitud de aprendizaje significativa. Además es posible aprender de forma memorística un material lógicamente significativo si el alumno no tiene una actitud de aprendizaje significativa. Es así que se puede tomar en cuenta 3 tipos de aprendizajes significativos fundados en la recepción: aprendizaje representacional, aprendizaje significativo de proposiciones y el aprendizaje basado en la recepción. Este último aprendizaje es un proceso íntimamente participativo porque requiere: el tipo de análisis cognitivo preciso para establecer qué elementos de la formación cognitiva son existentes y oportunos en el material innovador de interés para los alumnos; descubrir

parecidos y variedades; y resolver contradicciones reales, y la reformulación del material de aprendizaje que sea en función del vocabulario y de la forma intelectual del ser humano concreto que va aprendiendo.

Según Gasco (2016) sostiene que diversas estrategias en la rama de la matemática han sido investigadas y en algunas ocasiones desarrolladas explícitamente en el aula con la finalidad de avanzar de manera óptima. Por eso es fundamental continuar investigando variadas estrategias de aprendizaje. Se debe tomar en cuenta que la aplicación de las estrategias de aprendizajes utilizadas dependerá de las características de los alumnos, docentes, contexto, etc.

Así tenemos (Cotrina, Ortiz y Expósito, 2015) precisan que el ABP se concluye como uno de los enfoques más creadores en el aspecto profesional y actual. Es un método pedagógico que necesita que los alumnos se incluyan de manera participativa en su oportuno aprendizaje de modo que se pueda precisar un contexto de formación autodirigido. En este caso el docente ni el contenido son piezas claves, sino que son los jóvenes quienes deciden responder diversas situaciones problemáticas (Escribano y Del Valle, 2008).

No obstante el ABP toma en cuenta que el alumno pueda aprender por sí mismo sin estar dependiendo del profesor de aula. La importancia en el aprendizaje auto dirigido o autorregulado, es posible, que se requiera esfuerzo por parte de alumno con una actitud participativa. Es así cuando los alumnos se tienen que enfrentar a un problema los primero que tienen que realizar es: análisis en el problema, profundizar, reconocer ideas principales y secundarias; concernir el conocimiento previos y constituir informaciones interrelacionadas, bosquejar un camino de tal manera que les admita desarrollar y realizar contribuciones a la discusión del equipo; diferir situaciones entre compañeros y con el docente tomando sustentos concretos, compartiendo ideas con el equipo, ajustar su desarrollo y respuestas, en procesos ya sean parcializadas o finalizadas.

Vargas y Gamboa (2013, p.92). Precisan que actualmente el profesor ya no es el actor primordial y mucho menos el alumno es un receptor en las sesiones de aprendizaje, sino él es quien adquiere conocimientos, lo construye y puede usarlos funcionalmente en su realidad. Por eso, es preciso que los profesores se agencien de diversas herramientas, metodologías y teorías que le permitan operar de manera adecuada el proceso educativo para el progreso de aprendizajes funcionales en los alumnos. Son ellos mismos los que deben



construir sus ideas matemáticas al inicio de la resolución de problemas, de esta manera su destreza les ayudará a encontrar la correspondencia entre su vida y la matemática.

El método ABP es una estrategia pedagógica que permitiría promover ciertas competencias generales en la formación integral y la práctica educativa. De esta manera, el pensamiento crítico provee a los futuros profesionales para un contexto laboral donde es necesario la toma de decisión sustentada, argumentada y enunciada de la mejor manera en las respuestas positivas. Es necesario fortalecer la estrategia didáctica para posibilitar que los estudiantes cambien su predisposición al pensamiento crítico por lo que se necesita investigar sobre su entorno, duración o implementación de la misma (Lara, Palet, Avila y Olivares. 2017).

La función de los educadores en el método ABP en la educación secundaria incluye la preparación de materiales de apoyo, el seguimiento del cumplimiento de los plazos, la orientación efectiva del desarrollo de cada fase del enfoque, la promoción de la cooperación, el pensamiento proactivo, crítico y el compromiso de los estudiantes para mejorar su habilidades y destrezas organizacionales que faltan desarrollar (Paredes, 2016).

Para tener éxito en cualquier campo, uno necesita tener una buena toma de decisiones, reflexión crítica efectivo y destrezas para el desarrollo de situaciones problemáticas. Las habilidades que posee una persona no solo lo ayudan a ganarse la vida, sino que también ayudan en la mejora y avance de nuestro ambiente. Por lo tanto, existe una necesidad urgente de integrar nuestros cursos tradicionales con módulos de desarrollo de habilidades para mejorar la eficiencia de la población joven y ayudarles a tener éxito en sus carreras en el futuro. La comunicación, el pensamiento creativo y la resolución de problemas son indispensables para enfrentar problemas que se nos presenta día a día.

Algunas habilidades básicas como la comunicación, el aprendizaje autodirigido y las situaciones problemáticas no solo son necesarias para un individuo durante el curso de su estudio o trabajo, sino que también se necesitan en la vida cotidiana para afrontar las dificultades de nuestro entorno. El ABP es una estrategia activa que investiga promover el aprender desarrollando un aprendizaje significativo y no mecánico en los jóvenes; es decir un aprendizaje vivencial, el mismo que se necesita en el momento que se requiera. Suscita el desarrollo de capacidades, destrezas y pensamiento crítico (Palta, Sigüenza Pulla, 2018)

Padhila, Rully, Indra (2019), afirman que existen tres conceptos erróneos al resolver los problemas de geometría de los estudiantes de séptimo grado. Primero: Los estudiantes utilizan fórmulas en geometría. En segundo lugar, errores en la identificación de

características de la geometría plana. Por último, interpretación errada en los problemas de la historia en forma matemática. El resultado sería la base o la mejor razón para que el investigador diseñe la trayectoria de aprendizaje en geometría e implementación del diseño en el proceso de aprendizaje para resolver problemas.

Minarni (2017), sostiene que resolver problemas, ya sea dentro de las matemáticas o más allá, es uno de los objetivos finales que los estudiantes aprenden matemáticas. Esto se debe a que las matemáticas son una herramienta de rol y un vehículo para desarrollar habilidades y destrezas. Uno de los soportes para la solución de situaciones problemáticas es la capacidad de representación matemática. Este autor recomienda y realiza una investigación en la cual desarrolló materiales de instrucción basados en el ABP alegres para respaldar a los estudiantes. Los hallazgos mostraron que los materiales de instrucción son efectivos para mejorar los aprendizajes.

Sáenz (2008) El ABP o a veces mejor entendido por su abreviatura anglosajona PBL, es un método de enseñanza que conduce al descubrimiento, a través del cual los estudiantes pueden construir su conocimiento basado en problemas de la vida real. Es así Dahl (2017) afirma que el ABP y proyectos enfatiza el trabajo colaborativo en problemas relevantes para la sociedad y prioriza dicha correspondencia de teoría, modelo y experiencia. Así también manifiesta Rupérez y García (2018) la competencia matemática para usar y correlacionar números, operaciones básicas de números, símbolos y expresiones matemáticas y formas de razonamiento, generar interpretaciones; situaciones problemáticas relacionadas con nuestro entorno. Lo mismo ocurre con Romero y Mar (2015), que desarrolla habilidades matemáticas para estudiantes de secundaria al introducir sistemas de geometría dinámica en el aula. Los resultados muestran que el software puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades en diferentes grados. Proporciona suficiente apoyo para que los estudiantes se desempeñen bien en términos de su capacidad de uso. El software ayuda a los estudiantes a alcanzar un nivel básico para lograr habilidades relacionadas con el razonamiento, la argumentación y la comunicación. En los procesos o procedimientos de resolución de problemas es necesario que los docentes se encaminen investigando diversas estrategias, donde intervengan la socialización de los estudiantes, de tal manera los orienten de forma reflexiva y sistemática en procesos y solución de problemas. Concerniente al aspecto metodológico, los resultados de esta investigación servirán como base para otras investigaciones de diversas áreas. Por eso es indispensable conocer en qué nivel de

competencia se encuentran nuestros estudiantes, luego analizar el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente con el debido comportamiento de sus respectivas dimensiones. Así este estudio pretende dar sugerencias para mejorar nuestra educación que todos los Peruanos necesitamos y deseamos, así mismo estos instrumentos indispensables sirvan de utilidad para otros estudios. En el aspecto práctico, este estudio es necesario para los actores educativos involucrados porque nos va a permitir tomar decisiones acertadas en la utilización de estrategias pertinentes. Por último en el aspecto social, se usará para que los profesionales en Educación busquen estrategias emprendedoras en su práctica pedagógica en la realización de proyectos y sesiones de aprendizaje para poder desarrollar las competencias matemáticas de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio. En la I.E. Fe y Alegría 36 observamos que algunos estudiantes trabajan para apoyar a su familia, otros muestran desinterés, desmotivación, escasa responsabilidad y compromiso en el área de matemática. No les agrada el área mostrando constante rechazo, es por ello que surge la necesidad de aplicar la estrategia Aprendizaje basado en problemas con la finalidad que los estudiantes sean participativos y protagonista de su propio aprendizaje e interactúen de manera cooperativa entre ellos mismos generando de esta manera aprendizajes significativos duraderos y contextuales. De acuerdo a los argumentos antes mencionados, surge la necesidad de investigar en la I.E. Fe y Alegría 36 ubicado en el distrito de la Esperanza, el nivel de competencias matemáticas de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio antes y después de la aplicación de la estrategia que evaluará los procesos y resultados de las situaciones problemáticas. Por ello se propone la siguiente pregunta ¿En qué medida la aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla competencias matemáticas en estudiantes de primer grado del nivel secundaria- Trujillo, 2019? que generarían hipótesis que afirman o niegan que *la aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla significativamente competencias matemáticas en estudiantes de primer grado del nivel secundaria*. A su vez las que suponen un efecto directo o inverso, significativo o no de la variable independiente sobre cada dimensión de las competencias matemáticas.

Por consiguiente, el objetivo que surge para determinar el efecto de la estrategia sobre la variable dependiente quedaría formulado: Determinar que la aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla competencias matemáticas en los estudiantes de primer grado; y para conseguirlo se debe identificar los niveles de competencias matemáticas antes y después de la aplicación del método, así mismo analizar los resultados obtenidos de manera general y específica a cada dimensión. Con este estudio se pretende que los jóvenes,

desarrollen sus competencias matemáticas de cantidad y regularidad; así mismo se pueda evidenciar en los indicadores de desempeño de los estándares de acuerdo al diseño curricular Nacional, propuesto por el Ministerio de Educación. El ABP es una estrategia muy activa que moviliza las capacidades pertinentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además de ello promueve un trabajo colaborativo entre estudiantes para que sean protagonistas de la construcción de su propia aprendizaje significativo.

## II. MÉTODO

La presente investigación es tipo cuantitativo utiliza la recopilación de información, porque nos centramos en sistemas verificables para comprobar la hipótesis mediante la utilización de la estrategia “Aprendizaje basado en problemas”, en la que permitirá mejorar las competencias matemáticas de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes de la IE Fe y Alegría 36.

### 2.1. Diseño de investigación

Este estudio presentó un diseño cuasi experimental, ya que se buscará una relación causal en este estudio, donde la variable independiente "Aprendizaje basado en problemas" (método ABP) se basa en el desarrollo de las "competencias matemáticas". Por lo tanto, se explicará el impacto de la estrategia de aprendizaje basadas en problemas en el desarrollo de habilidades matemáticas.

Se realizará la investigación con estudiantes del nivel secundaria de tal manera que los grupos se conforman de acuerdo a la distribución establecida en la I.E. En este caso se aplicarán las pre- pruebas y pos- pruebas que medirán la variable dependiente de los grupos establecidos.

Esquema:

Cuadro 1: Representación del diseño cuasi experimental

<b>GE:</b>	<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>3</sub></b>
<b>GC:</b>	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>-</b>	<b>O<sub>4</sub></b>

Dónde:

GE: Grupo experimental

GC: Grupo control

0<sub>1</sub> y 0<sub>2</sub>: Constituyen el pre - test que se aplicará a ambos grupos

X: Es la estrategia método del aprendizaje basado en problemas, el mismo que será aplicado únicamente al grupo experimental.

0<sub>2</sub> y 0<sub>4</sub>: Constituyen las pos pruebas que serán aplicados a ambos grupos. Con esta prueba se medirá el efecto del método del aprendizaje basado en problemas en el grupo experimental y cuanto dista del resultado obtenido en el grupo control.

## Operacionalización de las variables

**Cuadro 2: Operacionalización de variable independiente: Aprendizaje basado en problemas**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<b>Aprendizaje basado en problemas</b>	Proceso de aprendizaje dinámico que actúa resolviendo situaciones problemáticas concernientes a la interacción de las personas y su entorno ambiental. La condición de ABP es reconocer, representar, examinar y resolver estos problemas a través de la interacción profesor-alumno (Castaño y Montante, 2015).	El aprendizaje basado en problemas se define como un proceso dinámico y positivo que se da entre los estudiantes.  Leer y examinar la situación problemática, fomentar la participación entre todos, enumerar información conocida, enumerar información desconocida y enumerar las cosas necesarias para la resolución de la situación. Precisar el problema, conseguir la información y mostrar procedimientos y resultados.  (Morales y Landa 2004)	Leer y analizar el escenario del problema.	➤ Verificar su comprensión de la escena discutiéndolos en el equipo de trabajo.	Ordinal
			Realizar una lluvia de ideas.	➤ Participar en la teoría o suposiciones sobre la causa del problema, o la idea de una solución. Si estas ideas serán aceptadas o rechazadas depende del progreso de la investigación.	
			Hacer una lista de aquello que se conoce y no se conoce.	➤ Realizar una lista de los problemas que todos los equipos conocen y no se conocen.	
			Luego realizar una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema.	➤ Realizar una lista de los problemas que todos los equipos creen que deberían abordarse.	
			Obtener información.	➤ Explicar con claridad y relevancia lo que el equipo desea resolver y demostrar.	
			Definir el problema	➤ Proponer una estrategia o procedimiento pertinente. Se recomienda a los alumnos preparen sus recursos/tareas con la finalidad de realizarlo en grupos.	
			Presentar resultados.	➤ Organice, analice e interprete información de una variedad de fuentes.	

**Cuadro 3: Operacionalización de variable dependiente: Competencias matemáticas**

<b>Competencias matemáticas</b>	<p>La capacidad matemática reside en la habilidad del uso y de la correlación de números, operaciones básicas de números, símbolos y la capacidad de expresar e inferir formas matemáticas que pueden generar y explicar diferentes clases de información, así también expandir los aspectos cuantitativos y espaciales del conocimiento sobre números. (Rupérez y García, 2018)</p>	<p>La capacidad matemática radica en la habilidad para resolver situaciones problemáticas de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio. (Minedu, 2016).</p>	Resuelve problemas de cantidad.	➤ Compruebe si la expresión numérica proporcionada (modelo) representa la condición del problema: datos, acciones y condiciones.	Ordinal
			Traduce cantidades a expresiones numéricas		
			Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	➤ Expresa su comprensión de las propiedades operativas del uso de expresiones decimales en una variedad de representaciones y lenguajes digitales. Utilice esta comprensión para correlacionar u ordenar operaciones e interpretar el problema en función de su contexto.	
			Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	➤ Seleccione y usa destrezas de conjetura, valoración y varios ordenamientos/procedimientos para establecer la equivalencia de los decimales, decimales y porcentaje.	
			Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	➤ Una descripción de los atributos de números y operaciones con números decimales y la relación inversa entre operaciones. Los apoya a través de patrones matemáticos, propiedades de números y procedimientos operacionales. Inferir la relación de ellos mismos. Reconocer errores en sus razones y otras razones.	
			Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	➤ Compruebe si su álgebra o expresión gráfica (modelo) propuesta puede resolver el problema e identificar las características de la forma	

Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilidades.		representada en la condición de la situación problemática: elementos, incógnitas, regularidad, equivalencia o variación.
Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	➤	Establecer una regla correspondiente de la tasa de cambio de la función lineal y la constante de proporcionalidad para la resolución de situaciones problemáticas de acuerdo a su realidad.
Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	➤	Seleccionar, usar estrategias y procesos relacionados con las formas de la situación problemática.
Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.	➤	Se presenta una declaración de los elementos, postulados, propiedades y demostraciones de las funciones lineales. Los defendió con aplicaciones, respectivos ejemplos y su conocimiento matemático.

Fuente: Baltodano Romero, Jesús Amelia, 2016



## 2.2. Población, muestra y muestreo

La investigación constó de 61 alumnos del nivel secundaria del centro educativo “Fe y Alegría” del distrito La Esperanza- Trujillo.

**Cuadro 4.** *Estudiantes de la Institución Educativa Fe y Alegría en el año 2019 nivel secundario, año 2019.*

Secciones	Hombres	Mujeres	Total
A	14	16	30
B	18	13	31
TOTAL			61

**Fuente:** Fichas de matrículas de la Institución Educativa Fe y Alegría 36.

N = 61 Estudiantes

La muestra se conformó sólo un aula del primer grado, “B” (VI Ciclo) de la Institución Educativa Fe y Alegría 36 y para determinar el muestreo, se aplicó la técnica del tipo no probabilístico por conveniencia, eligiendo a los 31 estudiantes de la sección “B”, ya que tienen las mismas características y son grupos homogéneos. Se utilizó este tipo de muestreo por la disponibilidad a los grupos de control y experimental ya establecidos.

## 2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

La observación directa e indirecta utilizada como técnica, tuvo como finalidad la utilización de instrumentos previos y posteriores. En relación a la plataforma de cuestiones relacionadas con el contenido del campo de las matemáticas, se aplicaron otras técnicas a una serie de actividades del método de aprendizaje. Con respecto al instrumento, se desarrollaron y aplicaron los test correspondientes en los grupos respectivos, que determinaron el efecto del método en el progreso de capacidades matemáticas (Anexo 9 y 11). También se utilizaron como instrumentos las rubricas de evaluación de las dimensiones de la variable manipulada y registros anecdóticos para evidenciar el desarrollo de la competencia.

## 2.4. Procedimiento.

Para la presente investigación se solicitó permiso en las instancias de la I.E mencionada, como también se solicitó permiso al subdirector de secundaria, para trabajar con los estudiantes de secundaria el estudio de investigación. Luego de haber definido el objetivo de investigación, se procedió a plantear estrategias metodológicas para lograr el objetivo. Después la acción próxima consistió en determinar el tipo de estudio pertinente y

coherente con la planificación del proceso para el estudio. Para tal caso, aplicó un diseño cuasi-experimental, donde participaran dos grupos. Para identificar los niveles en dimensiones de manera general, de la variable, se procedió a trasladar a un cuadro de operacionalización a fin de reconocer las dimensiones que se harán medibles Encontrándose como: Traduce; comunica; usa y argumenta la solución obteniendo dimensiones de la variable dependiente “competencias matemáticas”. La muestra en este estudio es de 31 alumnos varones y damas; de estas cuatro aulas se seleccionará al azar el grupo al grupo control y experimenta. Al iniciar el programa se aplicó las pruebas ambos grupos. Después se aplicó la estrategia que consta de 16 sesiones, durante 8 semanas y con una duración de 2 horas pedagógicas por cada sesión. Finalmente, se aplicó los test ambos grupos, que permitieron determinar el impacto que causa la ejecución de dicha estrategia sobre las competencias matemáticas. Habiendo obtenido los resultados se procederá al estudio correspondiente.

## 2.5. Métodos de Análisis de Datos

Para procesar la información obtenida se procederá:

Teniendo en cuenta la base de datos en Excel; a partir de ello se elaboró las tablas de frecuencias y los gráficos correspondientes, para después ser analizados e interpretados (estadística descriptiva) Para el análisis y discusión de los resultados.

Ordenar los datos recogidos en una tabla de doble entrada (Excel) llamada matriz de datos. Después se realizará las tablas de frecuencias, conjunto de puntuaciones respecto de una variable ordenadas en sus respectivos niveles e intervalos.

### **Niveles e intervalos para la variable dependiente: competencia matemática de cantidad**

<b>Competencia matemática de cantidad</b>	NIVELES	ÍTERVALO
	Excelente	[39; 48]
	Bueno	[30; 39 >
	Proceso	[21; 30 >
	Inicio	[12; 21 >

### **Niveles e intervalos para la variable dependiente: competencia matemática de regularidad**

<b>Competencia matemática de regularidad</b>	NIVELES	ÍTERVALO
	Excelente	[39; 48]
	Bueno	[30; 39 >
	Proceso	[21; 30 >
	Inicio	[12; 21 >

Los niveles son iguales para las dos variables, porque no sirve para evaluar el proceso estadístico y de esta manera poder analizar nuestros objetivos planteados y tablas estadísticas.

En la contratación de conjeturas se utilizó la t-estudent. Dicha experiencia permitió determinar si la hipótesis es consistente para ser aceptada, en caso contrario ser rechazada. Por consiguiente, se utilizará gráfico de barras, circulares y poligonales. Finalmente se analizarán los resultados proporcionados de tal manera que a partir de ello se puedan inferir conclusiones porcentuales en la investigación.

Un estudio descriptivo mediante tablas de frecuencias absolutas simples y relativas porcentuales del antes y después, luego realizar un análisis de la distribución de los puntajes directos y la diferencia de la variable dependiente entre los grupos, por contarse con muestras menores a 50, con la que se decidirá utilizar la prueba paramétrica t de Student (1908). Mientras que en la comparación entre evaluaciones se decidió aplicar la prueba de t-Student para muestras pareadas. Como pequeña, moderada de .50 a .79 y grande de .80 a 1.0 o la dócima de Wilcoxon (1945) y su tamaño del efecto con la medida I de Cohen donde valores 0 - .10 señalan una diferencia Trivial o nula, .11 a .30 Pequeño, .31 a .50, Moderado y de .51 a más como Grande.

#### **2.6. Aspectos Éticos**

La presente investigación tiene como propósito recolectar información por medio de un antes y después del test por medio de una escala de medición sobre las competencias matemáticas de los alumnos y para el desarrollo se tendrá en cuenta las siguientes pautas:

- Se enviarán las solicitudes dirigidas al director del centro educativo, con la intención de presentarse y hacer de su conocimiento los objetivos de la investigación en estudio y a su

vez solicitarle el permiso respectivo para llevar a cabo el instrumento de recojo de información (pre pruebas y pos pruebas), aclarando la confidencialidad de los datos que serán recogidos.

- Se elaborará un cronograma para la aplicación del programa “Aprendizaje basado en problemas” con la intención de no interrumpir las labores de los demás docentes.
- La investigación será confiable porque no se alterará los resultados obtenidos.
- Se desarrollará según los requerimientos de la UCV.
- La investigación presenta originalidad y se hace referencia de las citas textuales correspondientes.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Descripción de resultados

##### 3.1.1. Descripción de resultados a nivel de variable dependiente

**Tabla 1.** Niveles de la variable competencia Matemática de cantidad en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.

NIVEL	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	Pre test		Post test		Pre test		Post test	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Excelente	0	0.00	7	22.58	0	0.00	0	0.00
Bueno	9	29.03	24	77.42	10	32.26	10	32.26
Proceso	18	58.06	0	0.00	20	64.52	20	64.52
Inicio	4	12.90	0	0.00	1	3.23	1	3.23
Total	31	100.00	31	100.00	31	100.00	31	100.00

**Nota.** Elaborado a partir de la base de datos de la aplicación de la encuesta para identificar los niveles en la competencia matemática de cantidad.

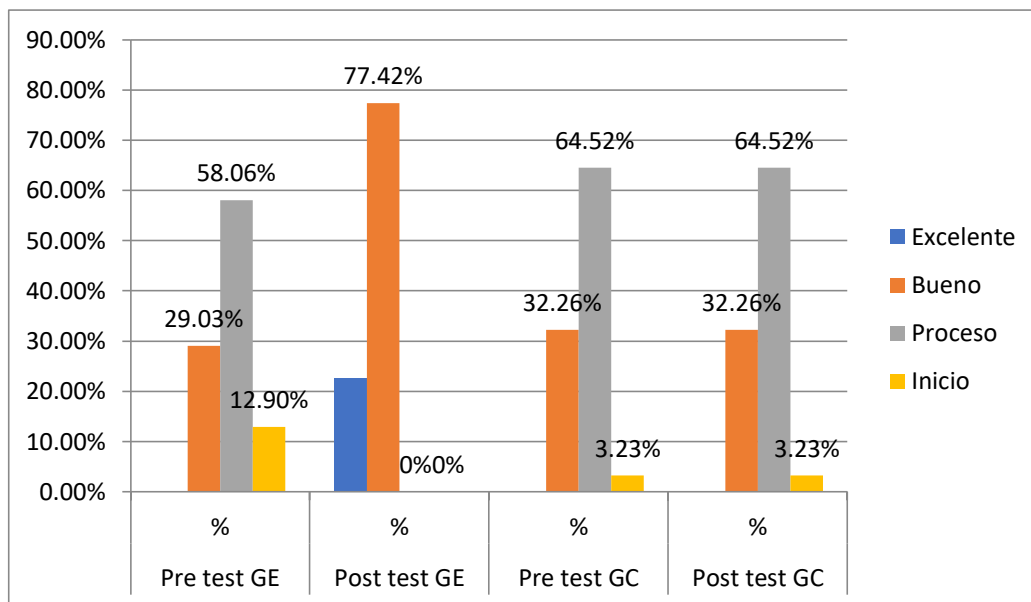


Figura 1. Niveles de la variable competencia matemática de cantidad en el pre test y post test de ambos grupos experimental y control.

#### Interpretación:

Los estudiantes de primer grado del nivel secundaria concerniente al “Grupo experimental”, en el pre test 12,90% se ubican en el inicio, 58,06% en el nivel proceso y 29,03% bueno. Así mismo en el post test muestra un progreso considerable, el 77,42% se ubican en el nivel bueno y 22,58% en el excelente. Este valioso avance se debe al efecto del programa “Aprendizaje basado en problemas”. Respecto al grupo control los datos numéricos son constantes, no existe un avance gradual positivo.

**Tabla 2.** Niveles de la variable competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en el pre test y pos test del grupo experimental y grupo control.

Nivel	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	Pre Test		Post test		Pre Test		Post test	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Excelente	0	0.00	30	96.77	0	0.00	0	0.00
Bueno	0	0.00	1	3.23	0	0.00	0	0.00
Proceso	1	3.23	0	0.00	5	16.13	6	19.35
Inicio	30	96.77	0	0.00	26	83.87	25	80.65
Total	31	100.00	31	100.00	31	100.00	31	100.00

Nota. Elaborado a partir de la base de datos de la aplicación de la encuesta para identificar los niveles de la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio.

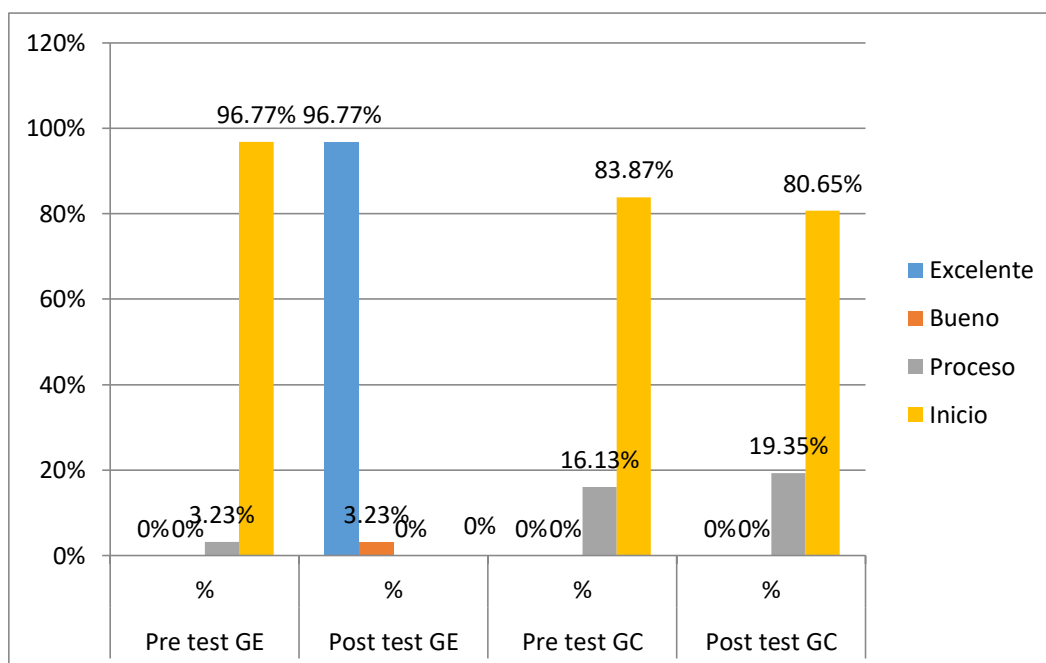


Figura 2: Niveles de la variable competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en el pre test y post test de ambos grupos experimental y control.

### Interpretación

Los resultados de los estudiantes de primer grado del grupo experimental en el pre test el 96,77% se sitúa en inicio, proceso 3,23%, bueno y excelente 0%. En cambio en el post test los resultados poseen avances valiosos, pues ahora el 3,23% se sitúa en el nivel bueno y el 96,77% en el excelente. Este avance en el grupo se debe a la efectividad del programa.

Respecto al grupo control no existe un avance logrado.

### 3.1.2. Descripción de resultados a nivel de dimensiones

#### 3.1.2.1. Resultados de la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas.

**Tabla 3.** Niveles de la competencia matemática de cantidad en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.

Nivel	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	Pre Test		Post test		Pre Test		Post test	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Excelente	0	0.00	6	19.35	0	0.00	0	0.00
Bueno	0	0.00	25	80.65	0	0.00	1	3.23
Proceso	11	35.48	0	0.00	12	38.71	14	45.16
Inicio	20	64.52	0	0.00	19	61.29	16	51.61
Total	31	100.00	31	100.00	31	100.00	31	100.00

Nota. Elaborado a partir de la base de datos de la aplicación de la encuesta para identificar los niveles de la competencia matemática de cantidad.

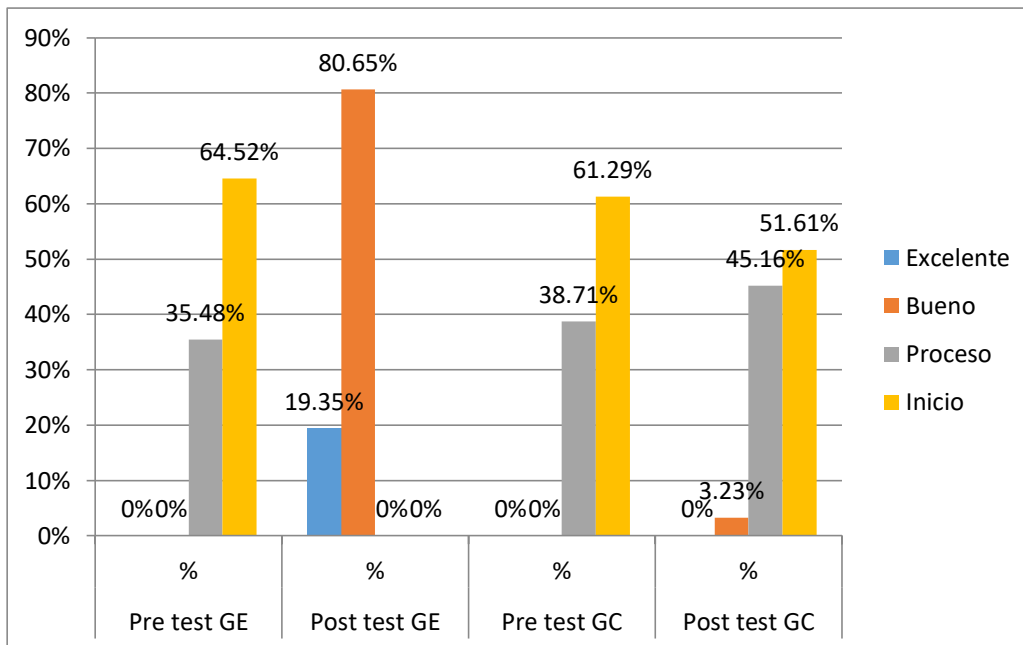


Figura 3. Niveles de la dimensión traduce en el pre test y post test de ambos grupos.

### Interpretación:

En la competencia matemática de cantidad en la dimensión traduce los estudiantes de primero del grupo experimental en el pre test se ubican un 64,52% en el inicio, proceso 35,48%, bueno y excelente 0%. Respecto al post test los valores numéricos muestran avances positivos, un 80,65% en el nivel bueno y 19,35% se sitúan en el excelente. Así mismo también se puede evaluar al grupo control, situando tanto al pre y post test resultados similares sin ningún efecto positivo.

**Tabla 4.** Niveles de la competencia matemática de regularidad en la dimensión traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas en el pre test y pos test del grupo experimental y grupo control.

Nivel	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	Pre Test		Post test		Pre Test		Post test	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Excelente</b>	0	0%	9	29%	0	0%	0	0%
<b>Bueno</b>	0	0%	22	71%	0	0%	0	0%
<b>Proceso</b>	7	23%	0	0%	4	13%	4	13%
<b>Inicio</b>	24	77%	0	0%	27	87%	27	87%
<b>Total</b>	31	100%	31	100%	31	100%	31	100%

Nota. Elaborado a partir de la base de datos de la aplicación de la encuesta para identificar los niveles de la competencia matemática de regularidad.

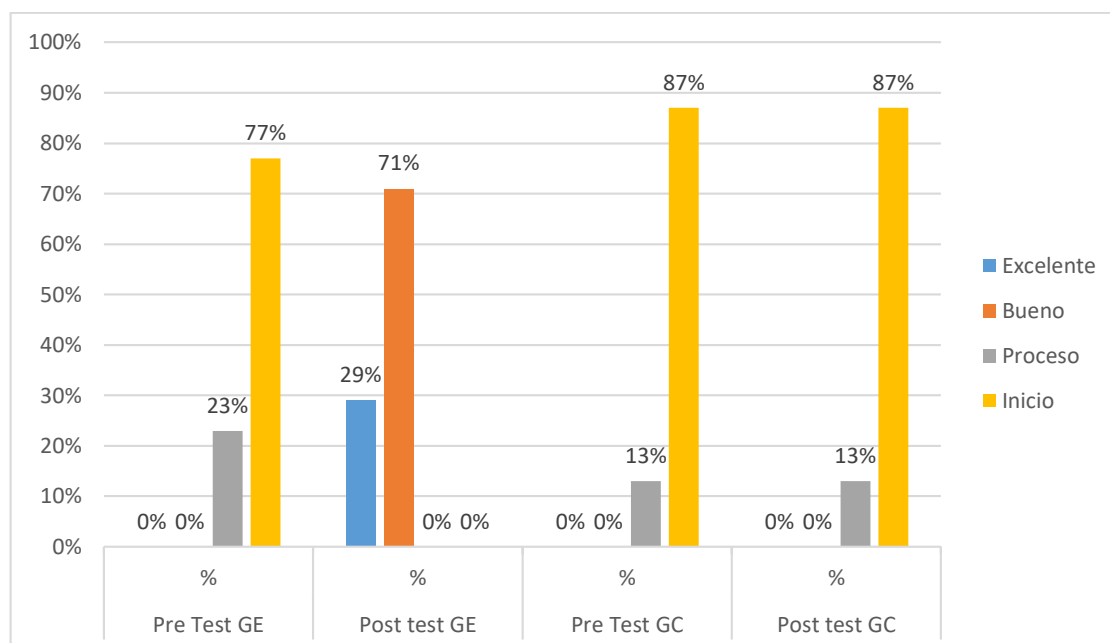


Figura 4. Niveles de la dimensión traduce en el pre test y post test de ambos grupos.

### Interpretación:

En la competencia matemática de regularidad en la dimensión traduce los estudiantes de primero del grupo experimental en el pre test se ubican un 77% en el inicio, proceso 23%, bueno y excelente 0%. Respecto al post test los valores numéricos muestran avances positivos, un 71% en el nivel bueno y 29% se sitúan en el excelente. Así mismo también se puede evaluar al grupo control, situando tanto al pre y post test resultados similares sin ningún efecto positivo.

### 3.1.2.2. Resultados de la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

**Tabla 5.** Niveles de la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.

Nivel	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	Pre Test		Post test		Pre Test		Post test	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Excelente	0	0.00	9	29.03	0	0.00	0	0.00
Bueno	0	0.00	19	61.29	0	0.00	0	0.00
Proceso	6	19.35	3	9.68	10	32.26	7	22.58
Inicio	25	80.65	0	0.00	21	67.74	24	77.42
Total	31	100.00	31	100.00	31	100.00	31	100.00

Nota. Elaborado a partir de la base de la aplicación de la encuesta para reconocer los niveles de competencia matemática cantidad.



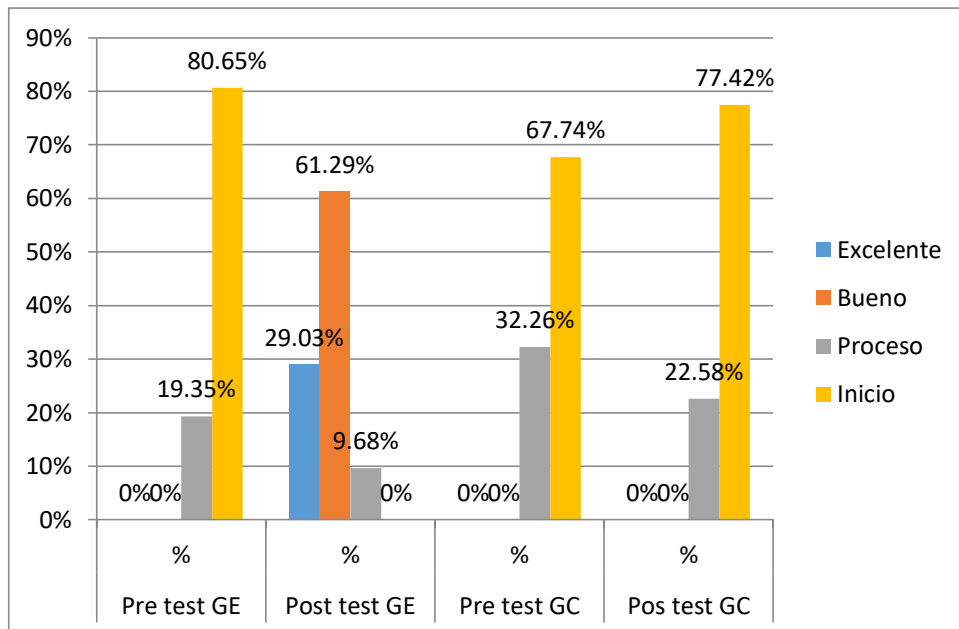


Figura 5. Niveles de la dimensión comunica en el pre test y post test de ambos grupos.

### Interpretación

Los porcentajes en la dimensión comunica son: 80,65% en inicio, un 19,35%, en el nivel proceso y 0% en el nivel bueno y excelente, concerniente al pre test del grupo experimental. Así también se evalúa los valores numéricos del post test de los alumnos de primero de secundaria, pues en bueno un 61,29%, en el nivel excelente con un 29,03% mientras que sólo el 9,68% se encuentra en el nivel proceso. Estos hallazgos muestran la efectividad del programa ABP.

Referente al grupo control los datos se encuentran sin ninguna variación positiva óptima, en el pre test son: 67,74 % en inicio, 32,26% en proceso y 0% en el nivel bueno y excelente; y en el post test, un 77,42% de estudiantes se encuentran en el nivel inicio, 22,58 % en el nivel proceso y 0% en el nivel bueno y excelente.

**Tabla 6.** Niveles de la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas y gráficas en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.

Nivel	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	Pre Test		Post test		Pre Test		Post test	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Excelente</b>	0	0.0	5	16	0	0.0	0	0
<b>Bueno</b>	0	0.0	26	84	0	0.0	0	0
<b>Proceso</b>	3	10	0	0	4	13	7	23
<b>Inicio</b>	28	90	0	0	27	87	24	77
<b>Total</b>	31	100	31	100	31	100	31	100

Nota. Elaborado a partir de la base de la aplicación de la encuesta para reconocer los niveles de competencia matemática de regularidad.

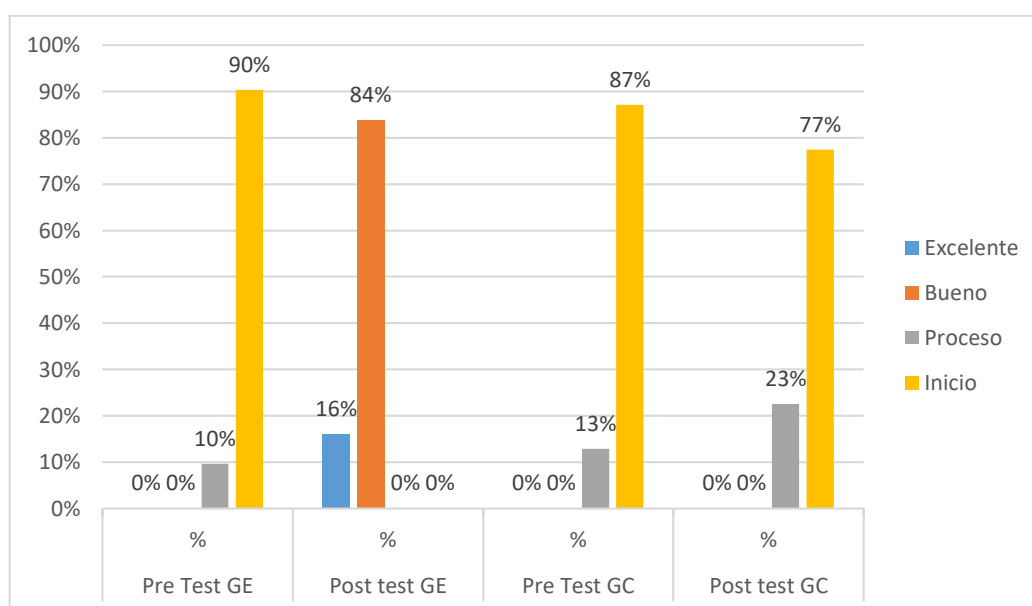


Figura 6. Niveles de la dimensión comunica en el pre test y post test de ambos grupos.

### Interpretación

Los porcentajes en la dimensión comunica son: 90% en inicio, un 10%, en el nivel proceso y 0% en el nivel bueno y excelente, concerniente al pre test del grupo experimental. Así también se evalúa los valores numéricos del post test de los alumnos de primero de secundaria, pues en bueno un 84% y en el nivel excelente con un 16%. Estos hallazgos muestran la efectividad del programa ABP.

Referente al grupo control los datos se encuentran con una mínima variación positiva en el pre test son: 87 % en inicio, 13% en proceso y 0% en el nivel en cambio en post test son: 70% en inicio, 23% en proceso y 0% en el bueno y excelente.

### 3.1.2.3. Resultados de la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

**Tabla 7.** Niveles de la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.

Nivel	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	Pre Test		Post test		Pre Test		Post test	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Excelente	0	0.00	5	16.13	0	0.00	0	0.00
Bueno	0	0.00	25	80.65	0	0.00	0	0.00
Proceso	9	29.03	1	3.23	8	25.81	10	32.26
Inicio	22	70.97	0	0.00	23	74.19	21	67.74
Total	31	100.00	31	100.00	31	100.00	31	100.00

Nota. Elaborado a partir de la base de datos de la aplicación de la encuesta para identificar los niveles de competencia matemática de cantidad.

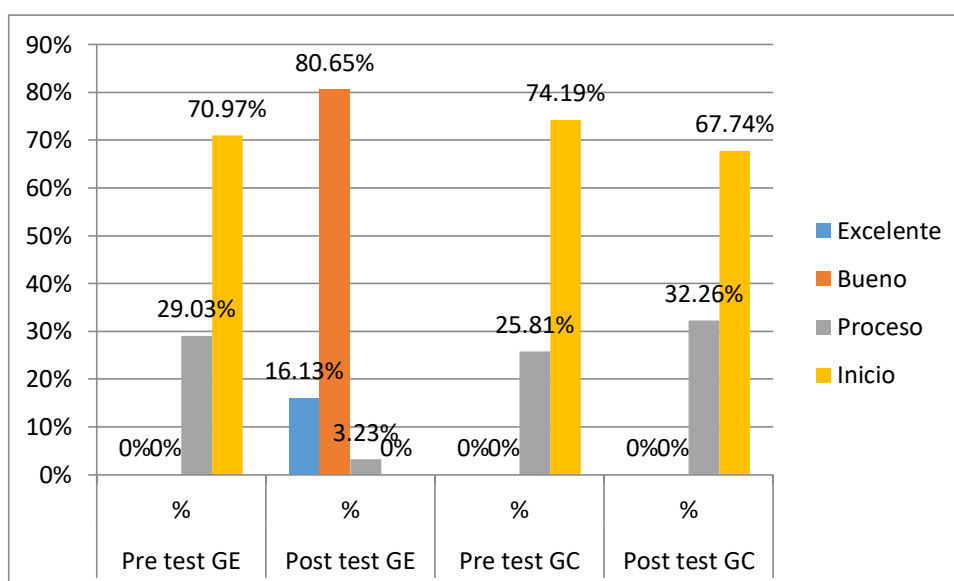


Figura 7: Niveles de la dimensión usa en el pre test y post test de ambos grupos.

#### Interpretación:

Los resultados de los estudiantes de primer grado muestran a un 70,97%, en inicio, un 29,03 %, en proceso y 0% en el nivel bueno y excelente en el grupo experimental. Luego de la aplicación del programa ABP. Se encuentran ubicados en el nivel bueno con un 80,65%, en el excelente 16,13% mientras que sólo el 3,23% se encuentra en el proceso. Respecto al grupo control existe una variación mínima en los valores numéricos del pre y post test.

**Tabla 8.** Niveles de la dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.

Nivel	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	Pre Test		Post test		Pre Test		Post test	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Excelente</b>	0	0.0	11	35	0.0	0.0	0	0.0
<b>Bueno</b>	0	0.0	20	65	0.0	0.0	0	0.0
<b>Proceso</b>	5	16	0	0.0	14	45	11	35
<b>Inicio</b>	26	84	0	0.0	17	55	20	65
<b>Total</b>	31	100	31	100	31	100	31	100

Nota. Elaborado a partir de la base de datos de la aplicación de la encuesta para identificar los niveles de competencia matemática de cantidad.

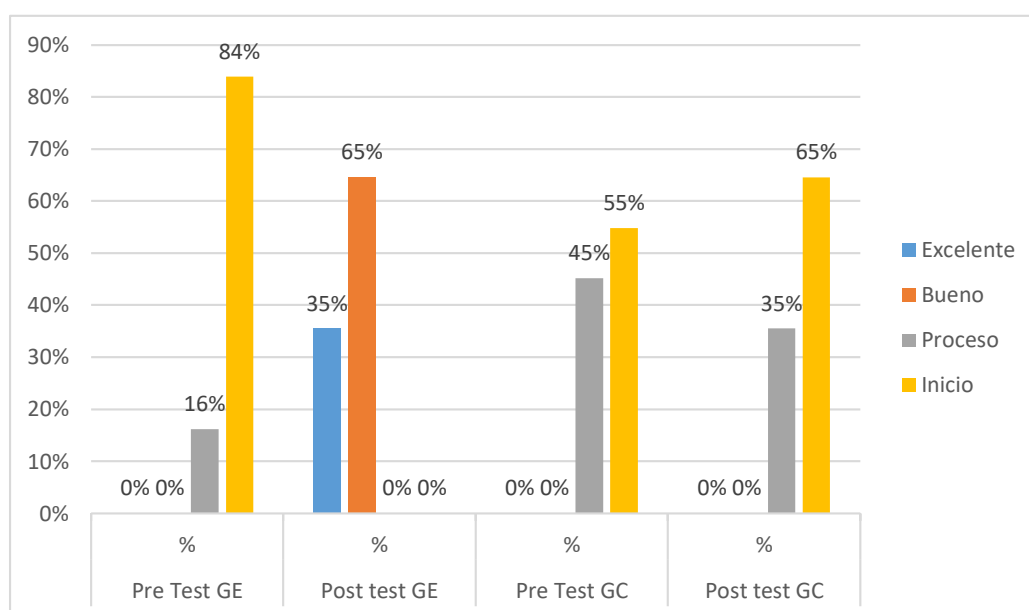


Figura 8: Niveles de la dimensión usa en el pre test y post test de ambos grupos.

### Interpretación:

Los resultados de los estudiantes de primer grado muestran a un 84%, en inicio, un 16%, en proceso y 0% en el nivel bueno y excelente en el grupo experimental. Luego de la aplicación del programa ABP. Se encuentran ubicados en el nivel bueno con un 65% y en el excelente 35%. Respecto al grupo control existe una variación mínima en los valores numéricos del pre y post test.

### 3.1.2.4. Resultados de la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

**Tabla 9.** Niveles de la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.

Nivel	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	Pre Test		Post test		Pre Test		Post test	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Excelente	0	0.00	6	19.35	0	0.00	0	0.00
Bueno	0	0.00	24	77.42	0	0.00	0	0.00
Proceso	5	16.13	1	3.23	3	9.68	5	16.13
Inicio	26	83.87	0	0.00	28	90.32	26	83.87
Total	31	100.00	31	100.00	31	100.00	31	100.00

Nota. Elaborado a partir de la base de datos de la aplicación de la encuesta para identificar los niveles de competencia matemática de cantidad.

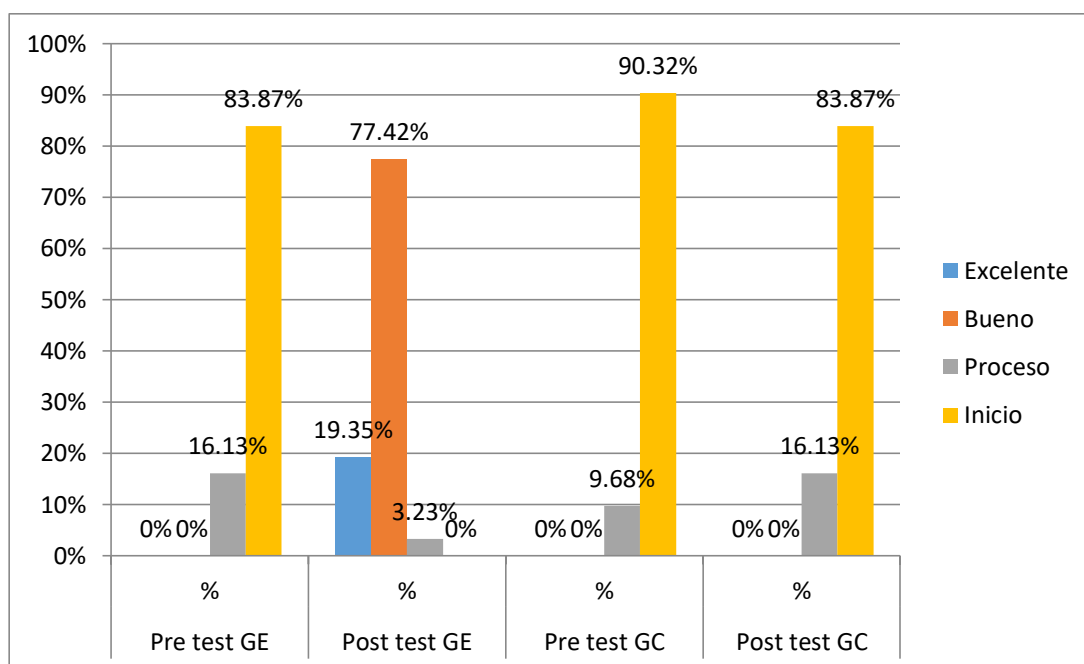


Figura 9. Niveles de la dimensión argumenta en el pre test y post test de ambos grupos.

#### Interpretación

Los resultados obtenidos en los estudiantes de primero grado son un 83,87 % en inicio, un 16, 13 %, en el nivel proceso y 0% en el nivel bueno y excelente. Así también, después del efecto del programa ABP se sitúan en bueno con un 77,42%, en excelente 19,35%, mientras que sólo el 3,23% se encuentra en proceso.

Respecto al grupo control los resultados de avance son mínimos, en el pre test son: 90,32 % en inicio, 9,68 proceso y 0% en el nivel bueno y excelente; mientras que en el post test, el 83,87 % en inicio, 16,13 % proceso y 0% en el nivel bueno y excelente.

**Tabla 10.** Niveles de la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia en el pre test y post test del grupo experimental y grupo control.

Nivel	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	Pre Test		Post test		Pre Test		Post test	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Excelente</b>	0	0.0	9	29	0	0.0	0	0.0
<b>Bueno</b>	0	0.0	22	71	0	0.0	0	0.0
<b>Proceso</b>	2	6	0	0.0	8	26	8	26
<b>Inicio</b>	29	94	0	0.0	23	74	23	74
<b>Total</b>	31	100	31	100	31	100	31	100

Nota. Elaborado a partir de la base de datos de la aplicación de la encuesta para identificar los niveles de competencia matemática de regularidad.

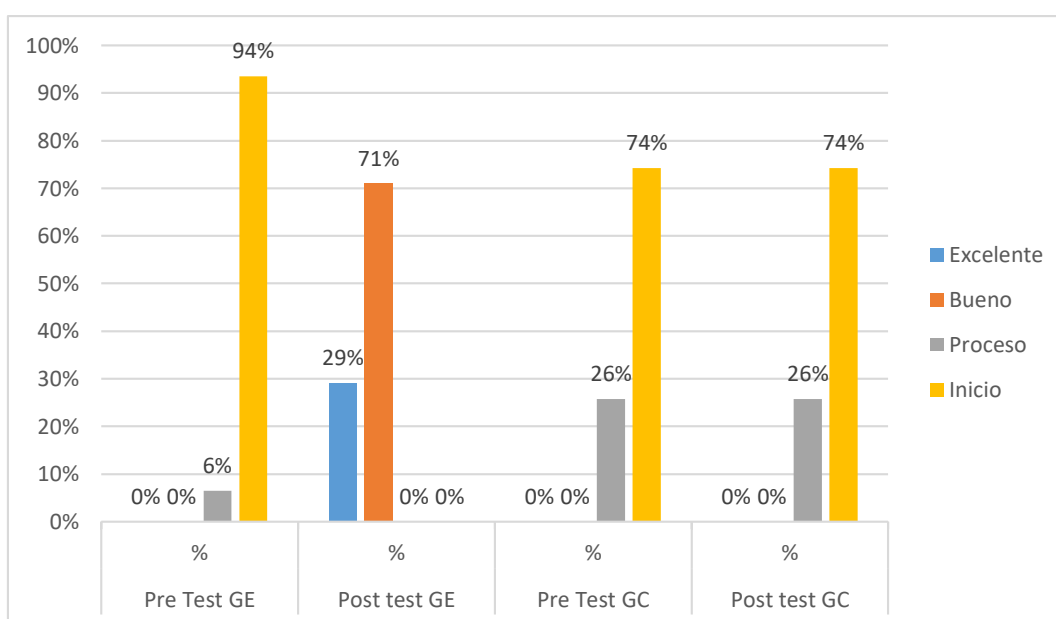


Figura 10. Niveles de la dimensión argumenta en el pre test y post test de ambos grupos.

### Interpretación

Los resultados obtenidos en los estudiantes de primero grado son un 94 % en inicio, un 6 %, en el nivel proceso y 0% en el nivel bueno y excelente. Así también, después del efecto del programa ABP se sitúan en bueno con un 71% y en excelente 29%, Respecto al grupo control los resultados no varían tanto en el pre test como en el post test son: 74 % en inicio, 26% en proceso y 0% en el nivel bueno y excelente.

**Tabla 11**

Estadísticas en el pre-test y en el post-test de los grupos experimental y control a nivel de variable cantidad y dimensiones.

	GRUPO EXPERIMENTAL							GRUPO CONTROL						
	Pre test		Nivel	Post test		Nivel	Dif.	Pre test		Nivel	Post test		Nivel	Dif.
	Media	CV		Media	CV			Media	CV		Media	CV		
Dimensión 1: Traduce	5.1	28.4%	Proc.	10.5	9.5%	Exce.	5.4	5.1	29.7%	Proc.	5.4	24.7%	Proc.	0.3
Dimensión 2: Comunica	4.5	24.2%	Inic.	10.5	13.7%	Exce.	6.0	4.8	24.0%	Inic.	5.0	18.4%	Proc.	0.2
Dimensión 3: Usa	4.8	25.2%	Inic.	10.5	10.1%	Exce.	5.7	4.7	20.3%	Inic.	5.0	18.6%	Proc.	0.3
Dimensión 4: Argumenta	4.6	20.7%	Inic.	10.4	9.8%	Exce.	5.8	4.3	21.0%	Inic.	4.3	22.7%	Inic.	0.0
Variable: Cantidad	19	13.1%	Inic.	41.9	12.4%	Exce.	22.9	18.9	12.4%	Inic.	19.7	9.6%	Inic.	0.8

**Nota.** Elaborado a partir de la base de datos de la aplicación de la encuesta para identificar los niveles de la competencia matemática de cantidad.

## **Interpretación**

Los datos numéricos referentes a los estudiantes de primer grado del nivel secundaria se ubican en un nivel inicio en la competencia matemática de cantidad antes de la aplicación del método ABP. Por el contrario, después de la aplicación del programa todos los estudiantes que participaron presentan un nivel excelente, con un puntaje promedio de 41,9, así mismo los que no participaron se mantienen en inicio, salvo en dos dimensiones que muestra una mínima mejoría. Además, también se observa que los datos son muy equivalentes de quienes participaron antes de la aplicación del método, así tenemos el C.V. paso del 13,1% al 12,4% de los que participaron, y de aquellos que no fueron beneficiados con el método hay una disminución de un 12,4% a 9,6%.

Los estudiantes que participaron con el método muestran un avance progresivo valioso, con una media aritmética de 19,0 al 41,9 representando significativo aumento con un valor numérico: 22.9 ptos.

Respecto a las dimensiones, en el pre test todas las dimensiones están en un nivel inicio; excepto la dimensión traduce que está en nivel proceso; en cambio en el post test todas las dimensiones están en un nivel excelente, debido a estos resultados implica un avance valioso en la competencia matemática de cantidad. Los que no participaron mantienen los mismo niveles antes y después, se ubican en inicio, excepto en las dimensiones comunica y usa que pasaron del nivel inicio a proceso.

En el grupo experimental las dimensiones comunica, usa y argumenta presentan antes de la aplicación del método de nivel inicio, con media aritmética de 4.5, 4.8 y 4.6 respectivamente, mientras que en la dimensión traduce presenta nivel proceso con un puntaje promedio de 5.1. En el post test se observa que se logró aumentar todas las dimensiones pues ahora las dimensiones se ubican en excelente, cuya media aritmética posee 10.5 para las dimensiones traduce, usa y comunica y 10.4 para la dimensión argumenta, lo que representa un aumento de 5.4, 6.0 y 5.7 puntos respectivamente, mientras que la dimensión argumenta pasa de un nivel inicio de 4.6 a un nivel excelente de 10.4 puntos, el cual muestra una diferencia de 5.8.

Con relación al C.V. de las dimensiones de los que participaron muestra que antes de la aplicación del método la dimensión argumenta es la que presenta el C.V. más pequeño con un 20.7%, nos da a conocer que los valores numéricos en dicha dimensión posee valores similares. Sin embargo, en el post test la dimensión traduce es la que disminuye sustancialmente el C.V. pasando de un 28.4% a 9.5% lo cual indica dichos resultados



obtenidos después en la dimensión traduce son muy homogéneos. Igual ocurre con la dimensión usa pasa de 25.2% a 10.1%, y finalmente la dimensión argumenta disminuye de 20.7% a 9.8%.

**Tabla 12**

Estadísticas en el pre-test y en el post-test de los grupos experimental y control a nivel de variable regularidad y dimensiones.

	GRUPO EXPERIMENTAL							GRUPO CONTROL						
	Pre test			Post test				Pre test			Post test			
	Media	CV	Nivel	Media	CV	Nivel	Dif.	Media	CV	Nivel	Media	CV	Nivel	Dif.
Dimensión 1: Traduce	4.7	24.3%	Inic.	10.7	9.9%	Exce.	6.0	4.6	19.3%	Proc.	4.3	23.4%	Inic	0.3
Dimensión 2: Comunica	4.3	24.2%	Inic.	10.6	8.6%	Exce.	6.3	4.5	15.2%	Proc.	4.5	22.2%	Inic	0.0
Dimensión 3: Usa	4.5	22.2%	Inic.	11.0	7.9%	Exce.	6.5	5.2	23.0%	Proc.	5.2	20.7%	Proc.	0.0
Dimensión 4: Argumenta	4.1	20.5%	Inic.	10.9	8.3%	Exce.	6.8	4.8	20.7%	Proc.	4.9	22.9%	Inic.	0.1
Variable: Regularidad	17.6	12.2%	Inic.	43.3	4.2%	Exce.	25.7	19.0	9.7%	Inic.	18.9	9.9%	Inic.	0.1

**Nota.** Elaborado a partir de la base de datos de la aplicación de la encuesta para identificar los niveles de la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio

## **Interpretación**

Los resultados hallados de los estudiantes en ambos grupos, los participantes antes de la ejecución del programa ubicados en inicio concerniente a la variable competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio. Por el contrario, después de la aplicación del método ellos muestran un nivel excelente, cuya media aritmética presenta un valor numérico de 43,3; así mismo los estudiantes que no participaron en la aplicación del método disminuyen, casi todos del nivel proceso a inicio. Además, también se observa que los datos son muy homogéneos en ambos grupos, así tenemos que en el grupo experimental el C.V. paso del 12.2% al 4.2%, mientras que en los que no participaron hay un incremento numérico que posee del 9,7% al 9,9%.

Se muestra un progreso óptimo en aquellos estudiantes que participaron en la aplicación del método ABP, dando como resultado en la variable regularidad, equivalencia y cambio una media aritmética antes de 17,6 y ahora con 43,3 debido a la aplicación del programa con su respectivo aumento de 25,7 ptos. Respecto en dichas dimensiones, en el pre test todas las dimensiones están en un nivel inicio; en cambio en el post test todas las dimensiones están en un nivel excelente, esto quiere decir que existe un avance valioso en la competencia matemática de regularidad.

Referente a los estudiantes que no participaron en la ejecución del programa se puede mostrar que disminuyeron los niveles respectivos después de la aplicación del método pasando del proceso al inicio, excepto la dimensión usa es la que se mantuvo en proceso.

Los estudiantes que participaron en las dimensiones traducen, comunica, usa y argumenta presentan antes de la ejecución del método un nivel inicio, cuya media aritmética es 4.7, 4.3, 4.5 y 4.1 respectivamente. En el post test se observa que se logró aumentar todas las dimensiones pues ahora las dimensiones se ubican en excelente, cuya media aritmética es 10.7, 10.6, 11.0 y 10.9 para cada una de las dimensiones, lo que representa un aumento de 6.0, 6.3, 6.5 y 6.8 puntos respectivamente.

Con relación al C.V. de las dimensiones de aquellos que participaron precisa que en la dimensión argumenta es la más homogénea con un 20.5%, y después de la ejecución del programa la dimensión también es la más homogénea con un 8.3%. En los estudiantes que no participaron observamos que antes en la dimensión comunica existe más homogeneidad con un 15.2% y el post test la dimensión usa con un 20.7%, por lo tanto es la dimensión que presenta mayor homogeneidad de sus datos.

### 3.2. Pruebas de normalidad

**Tabla 13.** Prueba de normalidad de la variable dependiente competencia matemática de cantidad y dimensiones respectivas.

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			Descripción
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.(p)	
<b>preexp_VD</b>	0.171	31	0.021	0.950	31	0.153	Normal
<b>posexp_VD</b>	0.115	31	,200*	0.976	31	0.699	Normal
<b>precon_VD</b>	0.124	31	,200*	0.955	31	0.220	Normal
<b>poscon_VD</b>	0.131	31	0.190	0.973	31	0.617	Normal
<b>preexp_D1</b>	0.195	31	0.004	0.906	31	0.010	No normal
<b>posexp_D1</b>	0.214	31	0.001	0.881	31	0.003	No normal
<b>precon_D1</b>	0.152	31	0.066	0.908	31	0.012	No normal
<b>poscon_D1</b>	0.152	31	0.066	0.939	31	0.077	Normal
<b>preexp_D2</b>	0.198	31	0.003	0.908	31	0.012	No normal
<b>posexp_D2</b>	0.189	31	0.006	0.868	31	0.001	No normal
<b>precon_D2</b>	0.180	31	0.012	0.900	31	0.007	No normal
<b>poscon_D2</b>	0.260	31	0.000	0.888	31	0.004	No normal
<b>preexp_D3</b>	0.224	31	0.000	0.905	31	0.010	No normal
<b>posexp_D3</b>	0.257	31	0.000	0.893	31	0.005	No normal
<b>precon_D3</b>	0.198	31	0.003	0.874	31	0.002	No normal
<b>poscon_D3</b>	0.213	31	0.001	0.848	31	0.000	No normal
<b>preexp_D4</b>	0.223	31	0.000	0.899	31	0.007	No normal
<b>posexp_D4</b>	0.228	31	0.000	0.903	31	0.009	No normal
<b>precon_D4</b>	0.219	31	0.001	0.880	31	0.002	No normal
<b>poscon_D4</b>	0.274	31	0.000	0.859	31	0.001	No normal

#### Interpretación

Se aplicó la prueba Shapiro Wilk porque los participantes (estudiantes de primer grado) fueron  $31 < 50$ ; siendo así, la tabla evidencia que los datos pertenecen a una distribución no normal.

**Tabla 14.** Prueba de normalidad de la variable dependiente competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio; y dimensiones respectivas.

<b>Pruebas de normalidad</b>							
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			Descripción
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.	
preexp_VD	0.281	31	0.000	0.875	31	0.002	No es normal
posexp_VD	0.204	31	0.002	0.942	31	0.091	Normal
precon_VD	0.138	31	0.137	0.975	31	0.651	Normal
poscon_VD	0.114	31	,200*	0.975	31	0.663	Normal
preexp_D1	0.234	31	0.000	0.900	31	0.007	No es normal
posexp_D1	0.209	31	0.001	0.862	31	0.001	No es normal
precon_D1	0.230	31	0.000	0.875	31	0.002	No es normal
poscon_D1	0.206	31	0.002	0.888	31	0.004	No es normal
preexp_D2	0.212	31	0.001	0.882	31	0.003	No es normal
posexp_D2	0.264	31	0.000	0.871	31	0.002	No es normal
precon_D2	0.276	31	0.000	0.818	31	0.000	No es normal
poscon_D2	0.235	31	0.000	0.876	31	0.002	No es normal
preexp_D3	0.214	31	0.001	0.881	31	0.003	No es normal
posexp_D3	0.259	31	0.000	0.838	31	0.000	No es normal
precon_D3	0.180	31	0.012	0.918	31	0.021	No es normal
poscon_D3	0.216	31	0.001	0.913	31	0.015	No es normal
preexp_D4	0.270	31	0.000	0.859	31	0.001	No es normal
posexp_D4	0.220	31	0.001	0.864	31	0.001	No es normal
precon_D4	0.209	31	0.001	0.913	31	0.015	No es normal
poscon_D4	0.196	31	0.004	0.915	31	0.017	No es normal

### Interpretación

Se realizó la prueba Shapiro Wilk porque los participantes de primer grado del nivel secundaria fueron  $31 < 50$ ; siendo así, la tabla evidencia que los datos pertenecen a una distribución no normal.

### 3.3. Prueba de hipótesis

#### 3.3.1. Prueba de hipótesis general en la investigación

$H_0$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas no desarrolla significativamente las competencias matemáticas en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

$H_1$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla significativamente las competencias matemáticas en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

**Tabla 15.** Prueba T de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en la variable dependiente competencia matemática de cantidad.

Estadísticas de grupo					
CÓDIGO		N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
PRETEST_GE_GC	1	31	19.00	2.503	0.450
	2	31	18.94	2.351	0.422
POSTEST_GE_GC	1	31	41.90	2.599	0.467
	2	31	19.71	1.883	0.338

Prueba de muestras independientes						
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
PRETEST_GE_GC	Se asumen varianzas iguales	0.234	0.630	0.105	60	0.917
	No se asumen varianzas iguales			0.105	59.766	0.917
POSTEST_GE_GC	Se asumen varianzas iguales	3.153	0.081	38.496	60	0.000
	No se asumen varianzas iguales			38.496	56.689	0.000

#### Interpretación

Los resultados muestran que el nivel de significancia  $P = 0.917 > 0.05$ , antes de la ejecución del método. Por lo tanto ellos al inicio muestran resultados similares. Después de la aplicación del programa indica el valor numérico de  $P < 0.01$ , entonces los grupos de

participantes son diferentes. En la prueba T se obtiene que la media aritmética en los participantes fue de 41,90 superior a la media aritmética con 19, 71 de aquellos que no participaron. Se concluye que la competencia matemática de cantidad en los participantes de primer grado se desarrolla significativamente con el método ABP.

**Tabla 16.** Prueba T de muestras relacionales para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en la variable dependiente competencia matemática de cantidad.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
<b>Par 1</b>	preexp_VD	19.00	31	2.503	0.450
	posexp_VD	41.90	31	2.599	0.467
<b>Par 2</b>	precon_VD	18.94	31	2.351	0.422
	poscon_VD	19.71	31	1.883	0.338

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	preexp_VD & posexp_VD	31	-0.051	0.784
Par 2	precon_VD & poscon_VD	31	0.221	0.231

Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas			t	Gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio			
<b>Par 1</b>	preexp_VD - posexp_VD	-22.903	3.700	0.665	-34.464	30	0.000
<b>Par 2</b>	precon_VD - poscon_VD	-0.774	2.667	0.479	-1.616	30	0.117

### Interpretación

Los datos numéricos estadísticos de los participantes beneficiados con el programa, dando a  $P < 0.01$ , existe diferencias altamente significativas entre los puntajes del antes y después. Por ello se concluye que la competencia cantidad se desarrolla significativamente con el método ABP. Así también aquellos que no participaron en el

programa, siendo el valor de  $P = 0.117 > 0.05$ , no existe diferencias altamente significativas entre los puntajes antes y después.

**Tabla 17.** Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en la variable dependiente competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio.

Rangos				
CÓDIGO		N	Rango promedio	Suma de rangos
PRETEST_GE_GC	1	31	26.06	808.00
	2	31	36.94	1145.00
	Total	62		

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
PRETEST_GE_GC	
U de Mann-Whitney	312.000
W de Wilcoxon	808.000
Z	-2.416
Sig. asintótica(bilateral)	0.016
a. Variable de agrupación: CÓDIGO	

### Interpretación

Los datos muestran que el nivel de significancia  $P = 0.016 < 0.05$ , antes de aplicar el método ABP. Por lo tanto se afirma que los participantes muestran resultados diferentes al inicio.



**Tabla 18.** Prueba T de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en la variable dependiente competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio.

Estadísticas de grupo						
CÓDIGO		N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	
POSTEST_GE_GC	1	31	43.32	1.815	0.326	
	2	31	18.87	1.875	0.337	

Prueba de muestras independientes						
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
POSTEST_GE_GC	Se asumen varianzas iguales	0.390	0.535	52.175	60	0.000
	No se asumen varianzas iguales			52.175	59.935	0.000

### Interpretación

Los participantes beneficiados, muestran el valor  $P < 0.01$ , con respecto al grupo control esto implica grupos diferentes. Por el valor de la prueba T se consigue que la media aritmética es 43,32 en los estudiantes beneficiados superior a la media aritmética de 18,87 de aquellos que no recibieron el programa. Por último se concluye que la competencia de regularidad en los beneficiados se desarrolla significativamente con el método ABP.

**Tabla 19.** Prueba wilcoxon de muestra relacional para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en la variable dependiente de competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
posexp_VD	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	0.00	0.00
-				
preexp_VD	Rangos positivos	31 <sup>b</sup>	16.00	496.00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	31		
a. posexp_VD < preexp_VD				
b. posexp_VD > preexp_VD				
c. posexp_VD = preexp_VD				

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	posexp_VD
	-
	preexp_VD
Z	-4,872 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

### Interpretación

Las evidencias muestran el valor de  $P < 0.01$ , existe diferencias altamente significativas entre los puntajes de los estudiantes beneficiados en el antes y después. Se concluye que la competencia de regularidad en los beneficiados se desarrolla significativamente con el método ABP.

**Tabla 20.** Prueba T de muestra relacional para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en la variable dependiente competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
<b>Par 1</b>	precon_VD	19.03	31	1.853	0.333
	poscon_VD	18.87	31	1.875	0.337

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
<b>Par 1</b>	precon_VD & poscon_VD	31	0.107	0.567

Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas			t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio			
<b>Par 1</b>	precon_VD	0.161	2.491	0.447	0.360	30	0.721
	poscon_VD						

### Interpretación

Se muestra que los estudiantes no beneficiados, poseen un valor de  $P = 0.721 > 0.05$ , no existe diferencias altamente significativas entre los puntajes de un antes y después de la ejecución del programa.

### 3.3.2. Prueba de hipótesis específica de la dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas y a expresiones algebraicas.

$H_0$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas no desarrolla significativamente la dimensión traduce de las competencia matemática de cantidad en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

$H_i$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla significativamente la dimensión traduce de la competencia matemática de cantidad en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

**Tabla 21.** Prueba U de Mann- Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 1.

Rangos				
CÓDIGO		N	Rango promedio	Suma de rangos
PRETEST_GE_GC_D1	1	31	31.21	967.50
	2	31	31.79	985.50
	Total	62		
POSTEST_GE_GC_D1	1	31	46.92	1454.50
	2	31	16.08	498.50
	Total	62		
Estadísticos de prueba <sup>a</sup>				
PRETEST_GE_GC_D1		POSTEST_GE_GC_D1		
U de Mann-Whitney	471.500		2.500	
W de Wilcoxon	967.500		498.500	
Z	-0.129		-6.787	
Sig. asintótica(bilateral)	0.897		0.000	
a. Variable de agrupación: CÓDIGO				

### Interpretación

En las evidencias mostradas, precisan el nivel de significancia  $P = 0.897 > 0.05$ , antes de aplicar el método ABP. Por lo tanto se afirma que los beneficiados y no beneficiados muestran resultados similares.

Después de la aplicación del programa ABP se observa el valor de  $P < 0.01$ , se asume que los grupos son diferentes. La prueba U de Mann- Whitney en el grupo de beneficiados posee como media aritmética de 46,92 superior a la media aritmética de los no beneficiados con 16,08. Se concluye que la dimensión I en los estudiantes se desarrolla significativamente con el método ABP.

- $H_0$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas no desarrolla significativamente la dimensión traduce de las competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.
- $H_i$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla significativamente la dimensión traduce de la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

**Tabla 22.** Prueba U de Mann- Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 1.

Rangos				
CÓDIGO		N	Rango promedio	Suma de rangos
PRETEST_GE_GC_D1	1	31	33.11	1026.50
	2	31	29.89	926.50
	Total	62		
POSTEST_GE_GC_D2	1	31	47.00	1457.00
	2	31	16.00	496.00
	Total	62		

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>		
	PRETEST_GE_GC_D1	POSTEST_GE_GC_D2
U de Mann-Whitney	430.500	0.000
W de Wilcoxon	926.500	496.000
Z	-0.744	-6.851
Sig. asintótica(bilateral)	0.457	0.000

-a. Variable de agrupación: CÓDIGO

### Interpretación

En las evidencias mostradas, precisan el nivel de significancia  $P = 0.455 > 0.05$ , antes de aplicar el método ABP. Por lo tanto se afirma que los beneficiados y no beneficiados muestran resultados similares.

Después de la aplicación de programa ABP se observa el valor de  $P < 0.01$ , se deduce que los grupos son diferentes. La prueba U de Mann- Whitney en el grupo de beneficiados posee como media aritmética 47 superior a la media aritmética de los no beneficiados con 16.

### 3.3.3 Prueba de hipótesis específica Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre los números, las operaciones y relaciones algebraicas.

H<sub>0</sub>: La aplicación del aprendizaje basado en problemas no desarrolla significativamente la dimensión comunica de la competencia matemática de cantidad en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

H<sub>i</sub>: La aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla significativamente la dimensión comunica de la competencia matemática de cantidad en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

**Tabla 23.** Prueba U de Mann- Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 2.

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>				
	PRETEST_GE_GC_D2	POSTEST_GE_GC_D2		
U de Mann-Whitney	416.000	2.000		
W de Wilcoxon	912.000	498.000		
Z	-0.938	-6.820		
Sig. asintótica(bilateral)	0.348	0.000		
a. Variable de agrupación: CÓDIGO				
Rangos				
CÓDIGO	N	Rango promedio	Suma de rangos	
PRETEST_GE_GC_D2	1	31	29.42	912.00
	2	31	33.58	1041.00
	Total	62		
POSTEST_GE_GC_D2	1	31	46.94	1455.00
	2	31	16.06	498.00
	Total	62		

### Interpretación

Los datos mostrados de ambos grupos se afirma que el nivel de significancia  $P = 0.348 > 0.05$ , antes de aplicar el método ABP. Por lo tanto se concluye que los beneficiados y no beneficiados muestran efectos equivalentes. Los beneficiados después de la ejecución del programa muestran el valor  $P < 0.01$ , dando a conocer que son diferentes grupos. Así también la prueba U de Mann- Whitney sostiene una media aritmética de 46,94 en los beneficiados, superior a la media aritmética de los no beneficiados con 16,06. Se concluye que la dimensión 2 en los beneficiados se desarrolla significativamente con el método ABP.

$H_0$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas no desarrolla significativamente la dimensión comunicativa de la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

$H_i$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla significativamente la dimensión comunicativa de la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

**Tabla 24.** Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 2.

Rangos				
CÓDIGO		N	Rango promedio	Suma de rangos
PRETEST_GE_GC_D2	1	31	29.10	902.00
	2	31	33.90	1051.00
	Total	62		
POSTEST_GE_GC_D2	1	31	47.00	1457.00
	2	31	16.00	496.00
	Total	62		

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>		
	PRETEST_GE_GC_D2	POSTEST_GE_GC_D2
U de Mann-Whitney	406.000	0.000
W de Wilcoxon	902.000	496.000
Z	-1.119	-6.851
Sig. asintótica(bilateral)	0.263	0.000
a. Variable de agrupación: CÓDIGO		

### Interpretación

Los datos mostrados de ambos grupos se afirma que el nivel de significancia  $P = 0.263 > 0.05$ , antes de aplicar el método ABP. Por lo tanto se concluye que los beneficiados y no beneficiados muestran efectos equivalentes. Los beneficiados después de la ejecución del programa muestran el valor  $P < 0.01$ , dando a conocer que son diferentes grupos. Así también la prueba U de Mann-Whitney sostiene una media aritmética de 47 en los

beneficiados, superior a la media aritmética de los no beneficiados con 16. Se concluye que la dimensión 2 en los beneficiados se desarrolla significativamente con el método ABP.

### 3.3.4. Prueba de hipótesis específica Dimensión 3: Usa estrategias de estimación y cálculo para encontrar equivalencias y reglas generales.

$H_0$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas no desarrolla significativamente la dimensión usa de la competencia matemática de cantidad en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

$H_i$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla significativamente la dimensión usa de la competencia matemática de cantidad en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

**Tabla 25.** Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 3.

Rangos				
CÓDIGO		N	Rango promedio	Suma de rangos
PRETEST_GE_GC_D3	1	31	31.32	971.00
	2	31	31.68	982.00
	Total	62		
POSTEST_GE_GC_D3	1	31	47.00	1457.00
	2	31	16.00	496.00
	Total	62		

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>		
	PRETEST_GE_GC_D3	POSTEST_GE_GC_D3
U de Mann-Whitney	475.000	0.000
W de Wilcoxon	971.000	496.000
Z	-0.080	-6.848
Sig. asintótica(bilateral)	0.936	0.000

a. Variable de agrupación: CÓDIGO

### Interpretación

Los valores numéricos muestra un nivel de significancia  $P = 0.936 > 0.05$ , antes de aplicar el método ABP. Por lo tanto se puede concluir que al comienzo los resultados similares en los estudiantes beneficiados y no beneficiados. Después de la aplicación del método ABP se observa el valor de  $P < 0.01$ , entonces son diferentes los grupos. En la prueba U de Mann-



Whitney se obtiene que la media aritmética fue de 47 en lo beneficiados superior a la media aritmética de los no beneficiados con 16. Se concluye que la dimensión 3 en los beneficiados se desarrolla significativamente con el método del ABP.

$H_0$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas no desarrolla significativamente la dimensión usa de la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

$H_i$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla significativamente la dimensión usa de la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

**Tabla 26.** Prueba U de Mann- Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 3.

Rangos				
CÓDIGO		N	Rango promedio	Suma de rangos
PRETEST_GE_GC_D3	1	31	26.45	820.00
	2	31	36.55	1133.00
	Total	62		
POSTEST_GE_GC_D3	1	31	47.00	1457.00
	2	31	16.00	496.00
	Total	62		

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>		
	PRETEST_GE_GC_D3	POSTEST_GE_GC_D3
U de Mann-Whitney	324.000	0.000
W de Wilcoxon	820.000	496.000
Z	-2.275	-6.860
Sig. asintótica(bilateral)	0.023	0.000

a. Variable de agrupación: CÓDIGO

### Interpretación

Los valores numéricos muestra un nivel de significancia  $P = 0.023 < 0.05$ , antes de aplicar el método ABP. Se concluye que los estudiantes al inicio muestran resultados diferentes. Después de la aplicación del método ABP se observa el valor de  $P < 0.01$ , entonces también son diferentes los grupos. En la prueba U de Mann- Whitney se obtiene que la media aritmética fue de 47 en lo beneficiados superior a la media aritmética de los no beneficiados

con 16. Se concluye que la dimensión 3 en los beneficiados se desarrolla significativamente con el método del ABP.

### 3.3.5. Prueba de hipótesis específica Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones de cantidad y equivalencia.

$H_0$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas no desarrolla significativamente la dimensión argumenta de la competencia matemática de cantidad en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

$H_i$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla significativamente la dimensión argumenta de la competencia matemática de cantidad en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

**Tabla 27.** Prueba U de Mann- Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 4.

Rangos				
CÓDIGO		N	Rango promedio	Suma de rangos
PRETEST_GE_GC_D4	1	31	33.90	1051.00
	2	31	29.10	902.00
	Total	62		
POSTEST_GE_GC_D4	1	31	47.00	1457.00
	2	31	16.00	496.00
	Total	62		

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>		
	PRETEST_GE_GC_D4	POSTEST_GE_GC_D4
U de Mann-Whitney	406.000	0.000
W de Wilcoxon	902.000	496.000
Z	-1.106	-6.854
Sig. asintótica(bilateral)	0.269	0.000

a. Variable de agrupación: CÓDIGO

### Interpretación

Se muestra que antes de la aplicación del método ABP el nivel de significancia  $P = 0.269 > 0.05$ . Se concluye que los beneficiados y no beneficiados al comienza muestran resultados equivalentes. Después de la aplicación del programa se precisa que el valor de  $P < 0.01$ ,

entonces los grupos son diferentes. La prueba U de Mann-Whitney adquiere que la media aritmética después de la aplicación del ABP fue de 47 superior al promedio de los no beneficiados con 16. Así mismo se concluye que la dimensión en los beneficiados se desarrolla significativamente con el ABP.

$H_0$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas no desarrolla significativamente la dimensión argumenta de la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

$H_i$ : La aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla significativamente la dimensión argumenta de la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

**Tabla 28.** Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes para probar la hipótesis general según rangos y estadísticos de contraste en dimensión 4.

Rangos				
CÓDIGO		N	Rango promedio	Suma de rangos
PRETEST_GE_GC_D4	1	31	25.27	783.50
	2	31	37.73	1169.50
	Total	62		
POSTEST_GE_GC_D4	1	31	47.00	1457.00
	2	31	16.00	496.00
	Total	62		

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>		
	PRETEST_GE_GC_D4	POSTEST_GE_GC_D4
U de Mann-Whitney	287.500	0.000
W de Wilcoxon	783.500	496.000
Z	-2.843	-6.839
Sig. asintótica(bilateral)	0.004	0.000
a. Variable de agrupación: CÓDIGO		

## **Interpretación**

Se observa que antes de la aplicación del método el nivel de significancia  $P = 0.004 < 0.05$ . Se concluye que los participantes al inicio muestran resultados diferentes. Luego de la aplicación del programa se muestra el valor de  $P < 0.01$ , entonces los son diferentes.

La prueba U de Mann-Whitney se precisa que los beneficiados tuvo una media aritmética fue de 47 superior al promedio de los no beneficiados con una media aritmética de 16. Se concluye que la dimensión 4 en los beneficiados se desarrolla significativamente con el método ABP.

## **IV. DISCUSIÓN**

Los centros educativos tienen como objetivo progresar en la búsqueda del mejoramiento en los niveles de calidad educativa, para lograrlo se necesita del compromiso de los actores educativos, sobre todo de los docentes quienes tendrán que optimizar un buen desempeño en sus respectivas aulas. En este sentido la presente investigación busca determinar el efecto de la estrategia sobre las competencias matemáticas de cantidad y regularidad de los estudiantes del primer grado de educación secundaria.

Respecto a los resultados del estudio, se puede observar en la tabla 1, y figura 1 que antes de la aplicación del ABP, los resultados en el pre test del grupo experimental y del grupo control eran similares en el área de matemática, en los estudiantes del primero de secundaria. Puesto que el 12,90% de estudiantes se ubicaron en inicio, 58,06% en proceso y el 29,03% en el nivel bueno respecto al grupo experimental. De la misma manera en el grupo control 3, 23% de estudiantes en inicio, 64,52% en proceso y 32,26 en el nivel bueno.

Después de la aplicación de la estrategia, los registros obtenidos demuestran en el post test un avance valioso consiguiéndose en el grupo experimental un 77,42% de estudiantes en el nivel bueno y 22, 58% en el nivel excelente. Así mismo el post test en el grupo control permanece similar a los datos al pre test del grupo mencionado. De acuerdo a los datos registrados se concluyó que la ejecución del método del aprendizaje basado en problemas influyó significativamente en el desarrollo de las capacidades matemáticas. Resultados similares se encuentra en la investigación de (Medina, 2017) sostiene la competencia matemática a través de la resolución de problemas. A partir de los resultados se concluye que el interés en resolver problemas antes y después de la finalización del trabajo ha aumentado

considerablemente, así también depende de la percepción de los estudiantes sobre la capacidad de resolver problemas.

El aprendizaje basado en problemas (ABP o a veces mejor entendido por su abreviatura anglosajona PBL) es un método de enseñanza que conduce al descubrimiento, a través del cual los estudiantes pueden acumular conocimientos basado en situaciones reales (Sáenz, 2014). En este sentido el ABP y proyectos enfatiza el trabajo colaborativo en problemas relevantes para la sociedad y prioriza la relación entre teoría, modelo y práctica (Dahl, 2017). Así también se puede observar en la tabla 3, respecto a la dimensión traduce, antes de la aplicación de la estrategia, en el grupo experimental un 64.52% de los estudiantes se ubican en el nivel inicio, el 35,48% de ellos en el proceso mientras que en el nivel bueno y en el nivel excelente, 0,0%. Los datos presentados muestran que los estudiantes les faltan desarrollar su capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas.

Luego de la aplicación de la estrategia, un 80,65% se ubicó en el nivel bueno, mientras que un 19,35% en el nivel excelente, dejando a los niveles inicio y proceso en un 0,0%.

En relación al grupo control, no presenta resultados óptimos como en el grupo experimental, se aprecia una mejoría; pero en menores proporciones, Dado que, antes de la aplicación de la estrategia, el nivel inicio estuvo ocupado un 61,29% de los estudiantes se ubicaba en el nivel inicio, el 38,71% en el nivel proceso, mientras que en el nivel bueno y en el nivel excelente 0,0%. Luego de la aplicación de la estrategia, el inicio estuvo conformada por un 51,61% de los estudiantes, el nivel proceso por el 45,16%, y 0,0% tanto en el nivel bueno y excelente. De esta manera, se demuestra que la estrategia en la dimensión traduce motivó a plantear problemas a partir de una situación o expresión numérica (modelo) dada. Esto involucra evaluar si el resultado o la expresión numérica verifican con las condiciones de inicio del problema

No obstante el papel de los docente en el desarrollo de ABP en la educación secundaria incluye la preparación de materiales de apoyo, el seguimiento del cumplimiento de los plazos, la orientación efectiva del desarrollo de cada fase del enfoque, la promoción de la cooperación, el pensamiento proactivo, crítico y el compromiso de los estudiantes para mejorar sus habilidades y destrezas organizacionales que faltan desarrollar (Paredes, 2016).

Así también estudiantes del grupo experimental, antes de la ejecución de la estrategia, un 80,65% se ubicaba en el nivel inicio, un 19,35% en el nivel proceso y 0,0% tanto en el nivel bueno como excelente. Dichos datos presentados muestran que a los estudiantes les falta desarrollar su capacidad de comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones.

Después de llevado a cabo la estrategia, el nivel excelente presentó 29,03% de los estudiantes, el nivel bueno 61,29% y 0,0% tanto en el nivel proceso como inicio. En relación al grupo control no hubo mejora en la dimensión comunica, antes de la ejecución del programa, en el nivel inicio se situaron 67,74%, en el nivel proceso un 32,26%, mientras que en el nivel bueno y excelente hubo un 0,0%. Luego de la aplicación de la estrategia, el nivel inicio aumentó presentó en el 77,42% de estudiantes, el nivel proceso disminuyó en el 22,58%, mientras que en el nivel bueno y excelente hubo un 0,0%. En esta dimensión se expresa el entendimiento de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades.

Por otro lado precisan que el aprendizaje basado en problemas se concluye como uno de los enfoques más creadores en el aspecto profesional y actual. El ABP como un método pedagógico que necesita que los alumnos se incluyan de manera participativa en su oportuno aprendizaje, hasta el modo de precisar un escenario de formación autodirigido. (Araújo y Sastre 2008). Actualmente el docente ya no es el actor primordial y mucho menos el alumno es un receptor en las sesiones de aprendizaje, sino él es quien adquiere conocimientos, lo construye y puede usarlos funcionalmente en su realidad (Vargas y Gamboa, 2013).

Concerniente a la dimensión usa, en el grupo experimental, antes de la aplicación de la estrategia; un 70,97% de los estudiantes situados en el nivel inicio, mientras que el 29,03 en proceso. Los datos presentados muestran que a los estudiantes les falta desarrollar su capacidad de usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Luego de la aplicación de la estrategia, los resultados muestran una mejoría notable, dado que el 16,13% de los estudiantes se ubicaron en el nivel excelente, el 80,65% en el nivel bueno y el 0,0% tanto en el nivel proceso como inicio. Respecto al grupo control, antes de la aplicación de la estrategia en el nivel inicio se situaron 74,19% es estudiantes, en el nivel proceso un 25,81%, mientras que en el nivel bueno y excelente hubo un 0,0%. Luego de la aplicación de la estrategia, el nivel inicio disminuyó a un 67,74% del número total de estudiantes de este grupo y el 32,26%, pasó ubicarse en el nivel proceso.

Y finalmente en cuanto a la dimensión argumenta el grupo experimental, antes de la aplicación del programa, un 83,87% del total de estudiantes se ubicó en el nivel inicio, mientras que un 16,13% en el nivel proceso, y un 0,0% en el nivel bueno y excelente.

Dichos datos presentados muestra que a los estudiantes les falta desarrollar su capacidad de argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. Después de la aplicación del programa, el 19,35% del total de los estudiantes se ubicó en el nivel excelente,

un 77,42 % en el nivel bueno y 0,0% tanto en el nivel inicio como proceso. En lo que respecta al grupo control, hubo una mejoría en pequeñas proporciones a diferencia del grupo experimental, antes del programa, un 90,32% de estudiantes se ubicó en el nivel inicio, un 9,68% en el nivel proceso y un 0,0% tanto en el nivel bueno como en el excelente. Luego de la aplicación de la estrategia, el 83,87% del total de estudiantes de este grupo se ubicó en el nivel inicio, un 16,13% en el nivel proceso y un 0,0% en el nivel bueno y excelente. Esta estrategia método del aprendizaje basado en problemas; puede ayudar a mejorar las habilidades y el conocimiento en la escuela, la universidad y en el lugar de trabajo si a los estudiantes se les imparte educación y se capacitan para diversas habilidades desde la escuela a través del ABP, el concepto y la comprensión del currículo escolar y las situaciones de la vida real serán duraderos y concretos (Thakur, Rut, y Chauhan, 2018). La competencia matemática de argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones., tanto para generar e explicar diferentes tipos de información, como para extender el conocimiento de aspectos digitales y espaciales de conocimiento; situaciones problemáticas y el entorno laboral (Rupérez y García, 2018)

Dicho método se fundamenta en el aprendizaje por descubrimiento que apunta a la actividad mental de “reconstruir y evolucionar” lo dado, de tal manera que el ser humano tiene la facultad de incidir en lo más complejo (Bruner 1961). En este tipo de aprendizaje el docente no es el actor primordial de los conocimientos, debe evitar dar las respuestas de los problemas y dar generalizaciones de lo que van aprender los estudiantes. Ellos tendrán que llegar a las generalizaciones y si se confunden, no les dirá el docente directamente que se encuentran equivocados, sino que les llevará a descubrir su error por medio de preguntas que justifiquen el error. El aspecto primordial es que el estudiante tiene que descubrir por sí mismo “la estructura” que está formada por las “ideas esenciales” y “relaciones “que se construyen entre ellas.

Con relación a las dimensiones, en el pre test todas las dimensiones están en un nivel inicio; excepto la dimensión traduce que está en nivel proceso; en cambio en el post test todas las dimensiones están en un nivel excelente, lo que significa un progreso en la cantidad de resolución de problemas. Respecto al grupo control se puede observar que mantienen los mismos niveles tanto en el pre test como en el post test, se ubican en el nivel inicio, excepto en las dimensiones comunica y usa que pasaron del nivel inicio a proceso. Es por ello que en este estudio se demostró que el uso correcto de la estrategia basada en el aprendizaje

significativo sostiene que el estudiante aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal, permitiendo así crear conocimientos perdurables, vivenciales y reales para solucionar problemas aritméticos.

## V. CONCLUSIONES

1. Se logró el objetivo general de la investigación, que era determinar que el Aprendizaje Basado en Problemas desarrollo competencias de cantidad y regularidad. Los resultados obtenidos en el post test demuestran una mejoría notable pues ahora el 77.42% de los estudiantes del grupo experimental se ubica en el nivel bueno y 22.58% en el nivel excelente en la competencia cantidad. El 3,23% de los estudiantes del grupo experimental se ubica en el nivel bueno y el 96,77 % en el nivel excelente en la competencia de regularidad, equivalencia y cambio. Existiendo diferencias altamente significativas en el grupo experimental, mientras que en el grupo control no se notó las diferencias significativas del pre test como al post test.
2. La competencia matemática de cantidad en su dimensión traduce del grupo, luego de la aplicación del método de ABP, los resultados obtenidos en el post test demuestran que se logró aumentar los niveles pues ahora se encuentran ubicados en el nivel bueno con un el 80,65%, mientras que sólo el 19,35% se encuentra en el nivel excelente. Y en la competencia regularidad en su dimensión traduce del grupo experimental, luego de la aplicación del método de ABP, los resultados obtenidos en el post test demuestran que se logró aumentar los niveles pues ahora la mayoría de estudiantes del grupo experimental se encuentran ubicados en el nivel bueno con un 71%, mientras que sólo el 29% se encuentra en el nivel excelente. Existiendo diferencias altamente significativas en el grupo experimental, mientras que en el grupo control no se notó las diferencias significativas del pre test al post test.
3. La competencia matemática de cantidad en su dimensión comunica del grupo experimental, luego de la aplicación del método de ABP, los resultados obtenidos en el post test demuestran que se logró aumentar los niveles de la competencia matemática de cantidad en su dimensión comunica, pues ahora la mayoría de estudiantes del grupo experimental se encuentran ubicados en el nivel bueno con un 61,29%, en el nivel excelente con un 29,03% mientras que sólo el 9,68% se encuentra en el nivel proceso. Y en la competencia matemática de regularidad en su dimensión comunica del grupo experimental, luego de la aplicación del método de ABP, los resultados obtenidos en el



post test demuestran que se logró aumentar los niveles, pues ahora la mayoría de estudiantes del grupo experimental se encuentran ubicados en el nivel bueno con un 84%, mientras que sólo el 16% se encuentra en el nivel excelente. Existiendo diferencias altamente significativas en el grupo experimental, mientras que en el grupo control no se notó las diferencias significativas del pre test al post test.

4. La competencia matemática de cantidad en su dimensión usa del grupo experimental, Luego de la aplicación del método de ABP, los resultados obtenidos en el post test demuestran que se logró aumentar los niveles, pues ahora la mayoría de estudiantes del grupo experimental se encuentran ubicados en el nivel bueno con un 80,65%, en el nivel excelente con un 16,13% mientras que sólo el 3,23% se encuentra en el nivel proceso. Y en la competencia matemática de regularidad en su dimensión usa del grupo experimental, luego de la aplicación del método de ABP, los resultados obtenidos en el post test demuestran que se logró aumentar los niveles, pues ahora la mayoría de estudiantes del grupo experimental se encuentran ubicados en el nivel bueno con un 65%, mientras que sólo el 35% se encuentra en el nivel excelente. Existiendo diferencias altamente significativas en el grupo experimental, mientras que en el grupo control no se notó las diferencias significativas del pre test al post test.
5. La competencia matemática de cantidad en su dimensión argumenta del grupo experimental, luego de la aplicación del método de ABP, los resultados obtenidos en el post test demuestran que se logró aumentar los niveles, pues ahora la mayoría de estudiantes del grupo experimental se encuentran ubicados en el nivel bueno con un 77,42%, en el nivel excelente 19,35%, mientras que sólo el 3,23% se encuentra en el nivel proceso. Y competencia matemática de regularidad en su dimensión argumenta del grupo experimental, Luego de la aplicación del método de ABP, los resultados obtenidos en el post test demuestran que se logró aumentar los niveles, pues ahora la mayoría de estudiantes del grupo experimental se encuentran ubicados en el nivel bueno con un 71%, mientras que sólo el 29% se encuentra en el nivel excelente. Existiendo diferencias altamente significativas en el grupo experimental, mientras que en el grupo control no se notó las diferencias significativas del pre test al post test.

## **VI. RECOMENDACIONES**

El ministerio de educación deberá Impulsar proyectos que motiven a los a los docentes, a capacitarse para el ejercicio adecuado de su rol como Líder de su aula, de tal forma que genere estrategias adecuadas en el desarrollo se sus sesiones de aprendizaje.

Dar a conocer los resultados del estudio a los beneficiados, de tal forma que se sientan alentados por estos y que impulsen a continuar mejorando las competencias matemáticas de nuestros estudiantes.

A los docentes se les sugiere utilizar diversas estrategias que fortalezcan los aprendizajes de los estudiantes, con la finalidad de tener una mejor calidad de educación.

A las universidades se les recomienda implementar programas que capaciten a los docentes en la mejora de sus estrategias.

Mediante los resultados del presente estudio, se abre una puerta para continuar estudiando las presentes variables en poblaciones con características similares, de tal forma que se continúe ampliando en detalle información para ambas variables.

Continuar fortaleciendo las competencias matemáticas en nuestros estudiantes mediante programas o talleres que posibiliten el reforzamiento de habilidades y destrezas personales y grupales.

## **VII. PROPUESTA**

La propuesta pedagógica llamada “Aprendizaje basado en problemas para desarrollar competencias matemáticas” se encuentra dirigido a desarrollar capacidades, habilidades destrezas y competencias matemáticas significativos, reales y duraderos en el área de matemática en estudiantes del nivel de secundaria de la educación básica regular.

La competencia matemática implica la habilidad propia de “reconocer y comprender el papel de las matemáticas en nuestro entorno, expresar juicios totalmente cuestionados, utilizar e involucrarse en las matemáticas para satisfacer sus necesidades”

La presente propuesta surge con la intención de desarrollar las competencias matemáticas de los estudiantes, con la intención de evitar la desmotivación, escaso compromiso y responsabilidad. De tal manera que los docentes busquen estrategias pertinentes y adecuadas. Se sustenta en el enfoque de resolución de problemas, el enfoque constructivista, el aprendizaje por descubrimiento, significativo y la matemática realista.; ya que promueve un aprendizaje activo y centrado en situaciones problemáticas reales y también situaciones reto u oportunidades que ofrece el contexto donde se desenvuelve el estudiante. La siguiente propuesta consiste en el planteamiento de actividades, que las denominaremos acciones de planificación oportunas y pertinentes que generen las condiciones contextualizadas. Consta de 14 sesiones y cuatro tarea complejas, también se aplica instrumentos para recojo de información y rúbrica (Anexo 14)

## VIII. REFERENCIAS

- Baltodano, J. (2016). El método ABP para el logro de las competencias de matemática en situaciones de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio. (Tesis de doctorado). Recuperado de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/5188/Baltodano\\_RJA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/5188/Baltodano_RJA.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Bazan, N. (2012). Aplicación de la estrategia de aprendizaje basada en el método de solución de problemas para mejorar la capacidad de razonamiento matemático en los estudiantes de primer grado de Educación secundaria de la Institución Educativa "Jesús Nazareno" Chocope, 2007. (Tesis de maestría) Recuperado de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/7721>.
- Castaño, V. y Montante, M. (2015). El método del aprendizaje basado en problemas como herramienta para la enseñanza de las matemáticas. RIDE Revista Iberoamericana para la investigación y desarrollo educativo, 6(11).
- Dahl, Bettina (mayo 2017) European Journal of Engineering Education, v43 n1 pp.112- 125
- Darling-Hammond, L., & Snyder, J. (2015). Meaningful Learning in a New Paradigm for Educational Accountability: An Introduction. Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 23, 1-5.
- De la Cruz, A. (2014). Estrategias en el uso de la matriz de habilidades matemáticas para el desarrollo de competencias en el curso de matemática básica en la Universidad Peruana de ciencias aplicadas. (Tesis de doctorado). Recuperado de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/9318/De%20la%20Cruz\\_SAW.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/9318/De%20la%20Cruz_SAW.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista. Distrito Federal, México: Editorial Mc Graw Hill.
- García Retana, J. (2015). El lenguaje ordinario: La clave para el aprendizaje de las matemáticas basado en problemas. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 15 (1), 1-24.
- Gálvez, N. (2016). Programa de estrategias pedagógicas y didácticas contextualizadas para elevar el nivel de logro de aprendizajes del área curricular de matemática en instituciones educativas secundarias de ferreñafe. (Tesis de doctorado).

Recuperado de

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/16818/DeLosSantos\\_EYE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/16818/DeLosSantos_EYE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Garrido, r. (2015). La competencia matemática en los países de mejor rendimiento en PISA: estudio comparado y prospectivas para España. (Tesis de doctorado). Recuperado de [file:///C:/Users/hilda/Downloads/5674-11951-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/hilda/Downloads/5674-11951-1-PB%20(1).pdf)
- García Retana, J. (2015). El lenguaje ordinario: la clave para el aprendizaje de las matemáticas basado en problemas. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 15 (1), 1-24.
- Gasco -Txabarri, J. (2017). La resolución de problemas aritmético - algebraicos y las estrategias de aprendizaje en matemáticas. Un estudio en educación secundaria obligatoria (ESO). Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME, 20 (2), 167-192.
- Guibert González, I., Ulloa Kindelán, E. (2011). Algunas consideraciones acerca de las etapas para solucionar problemas. EduSol, 11 (37), 50-60.
- Gutiérrez, M. (2017). Aprendizaje basado en problemas y su influencia en el logro de aprendizaje en el área de ciencia tecnología y ambiente en los alumnos del 1er año de secundaria de la I. E. N° 0013 Bernardo O Higgins – Pueblo Libre en el año 2016. (Tesis de doctorado). Recuperado de <file:///D:/DOCTORADO%2020172019/DISE%C3%91O%20DEL%20PROYECTO%20DE%20INVESTIGACI%C3%93N/TRABAJOS%20PREVIOS/GUTIERREZ%20AVELLANEDA.pdf>
- Ley M. (2014) El aprendizaje basado en la resolución de problemas y su efectividad en el desarrollo de la meta cognición Vol. 32 n° 3 · 2014 pp. 211-230 recuperado <http://dx.doi.org/10.6018/j/211051>
- Mariños, A. (2018). El aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de secundaria. (Tesis de doctorado). Recuperado de <file:///D:/DOCTORADO%2020172019/DISE%C3%91O%20DEL%20PROYECTO%20DE%20INVESTIGACI%C3%93N/TRABAJOS%20PREVIOS/MARI%C3%91OS%20GONZALES.pdf>
- Medina, P. (2017). La competencia matemática a través de la resolución de problemas en educación secundaria. (Tesis de doctorado). Recuperado de

file:///D:/DOCTORADO%2020172019/DISE%C3%91O%20DEL%20PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20N/TRABAJOS%20PREVIOS/MEDINA%20RODRIGUEZ.pdf

MINEDU (2015). Rutas del aprendizaje: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-secundaria-matematica-vi.pdf>.

MINEDU (2016). Currículo Nacional. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>.

Mintzberg H. (1987). Los cinco pasos de la estrategia. Recuperado de <http://libroweb.alfaomega.com.mx/book/385/free/data/Materiales/Capitulo07/Las5Ps.pdf>.

Moreira, MA. (2005). Indivisa: Boletín de estudios e investigación-dialnet.unirioja.es  
Mondragón, N. (2018). Modelo didáctico basado en situaciones problemáticas y el desarrollo de capacidades matemáticas en los Estudiantes de Educación Secundaria, en La región Lambayeque. (Tesis de doctorado). Recuperado de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/33258/mondragon\\_cn.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/33258/mondragon_cn.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Rodríguez, N. (2017). Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo del pensamiento crítico y el rendimiento académico en Formación Ciudadana y Cívica, 2016. (Tesis de doctorado). Recuperado de <file:///D:/DOCTORADO%2020172019/DISE%C3%91O%20DEL%20PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20N/TRABAJOS%20PREVIOS/RODRIGUEZ%20SAENZ>.

Novak, J. (25 de mayo del 2013) Joseph y el aprendizaje significativo. {Mensaje de Blog}. Recuperado de <http://02teoriasdelaprendizaje.blogspot.com/2013/05/joseph-novak-y-el-aprendizaje.html>.

Paredes-Curin, C. (2016). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete. Revista Electrónica Educare, 20 (1), 1-26.

Pérez Gómez, Y., & Beltrán Pazo, C. (2009). Las estrategias heurísticas en la solución de problemas matemáticos. EduSol, 9 (26), 107-116.

Pérez Gómez, Y., Beltrán Pozo, C. (2011). ¿Qué es un problema en Matemática y cómo

resolverlo? Algunas consideraciones preliminares. *EduSol*, 11 (34), 74-89.

Pérez Y. & Ramírez R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de investigación* N° 73 Vol. 35. Recuperado de <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=d4e396d3-1480-4eb4-be0b-c33baa5c1e01%40sessionmgr103>.

Paredes-Curin, C. (2016). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete. *Revista Electrónica Educare*, 20 (1), 1-26.

Rodríguez González, C.A. (2017). Aplicación de un aprendizaje basado en problemas en estudiantes universitarios de ingeniería del riego y de la construcción. (Tesis Doctoral Inédita). Universidad de Sevilla, Sevilla.

Rodríguez Rodríguez, L., García Pimentel, L., Lozano Jiménez, M. (2015). El método de proyecto para la formulación de problemas matemáticos. *Atenas*, 4 (32), 100-112.

Sáenz Higuera, Albert. ¿Qué es el aprendizaje basado en los problemas (ABP)? (I). Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers, [S.l.], n. 319, p. 33-36, mar. 2014. ISSN 2255-1042.

Santos, T. (2008). La resolución de problemas matemáticos: Avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación práctica. Cinvestav-IPN. Recuperado de [http://funes.uniandes.edu.co/1193/1/Santos2008La\\_SEIEM\\_159](http://funes.uniandes.edu.co/1193/1/Santos2008La_SEIEM_159).

Terrones E. (2017). Uso de situaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes de educación secundaria. (Tesis de doctorado). Recuperado de 6, 34-49. <https://doi.org/10.4236/jss.2018.610004>

Villalonga, J (2017). La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria. (Tesis de doctorado). Recuperado de <file:///D:/DOCTORADO%202017-2019/DISE%20C3%91O%20DEL%20PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION/TRABAJOS%20PREVIOS/VILLALONGA%20PONS.pdf>

Zavala, E. (2017). Aprendizaje basado en problemas para mejorar el aprendizaje del Área de Ciencias Sociales en Historia, Geografía y Economía de los estudiantes de

segundo grado de Educación Secundaria, Trujillo-2017. (Tesis de doctorado).Recuperado de  
[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/32719/Zavala\\_ce.pdf?sequence=1&isAllowed=Y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/32719/Zavala_ce.pdf?sequence=1&isAllowed=Y)



# **ANEXOS**

Anexo 1. Matriz de validación del instrumento 1.

**Título:** Aprendizaje basado en problemas para desarrollar la competencia matemática de cantidad en estudiantes de primer grado del nivel secundaria, Trujillo 2019

COMPETENCIA DE CANTIDAD								
		Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
	<b>DIMENSIÓN 1:</b> Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Si un milímetro (mm) es la milésima ( ) parte de un metro (m). ¿Cuál es la medida del diámetro de la moneda expresado en metros?							
2	César desea comprarse el equipo 2 pero solo dispone de S/. 450. ¿Qué incrementos y/o descuentos le deben hacer para que le alcance el dinero para comprarse el equipo que desea?							
3	Vilma compró una bolsa de 5 kg de arroz “Floresta” porque es S/. 2,70 más barato que una bolsa de 5 kg de arroz “La merienda”. ¿Cuánto cuesta la bolsa de 5 kg de arroz “Floresta”?							
	<b>Dimensión 2:</b> Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Si un gramo equivale a kilogramos (kg). ¿Cuál será el peso de 5 monedas en kilogramos?							
5	En 1 m, ¿cuántas monedas aproximadamente se podrán colocar una al costado de la otra, tal y como se muestra en la figura?							
6	Un cliente compra un equipo Motorola y solicita que le emitan una factura con el 18% de IGV. Confecciona dicha factura.							
	<b>Dimensión 3:</b> Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Si hoy se decide descontar en un 20% más 10% el equipo 3, ¿cuánto sería lo que se deberá pagar por ese equipo?							
8	Si el equipo 2 experimenta un incremento del 10% y luego un descuento del 10%. ¿Qué ocurrió con el precio de dicho equipo con respecto al anunciado en la figura?							
9	Un carpintero elabora dos repisas. Para ello utiliza los siguientes materiales: 2 tablas largas de madera, 4							

	tablas cortas de madera, 8 ganchos grandes y 12 tornillos. El recibió un pedido de 5 repisas, iguales a la mostrada. ¿Cuántas tablas largas, tablas cortas, ganchos grandes y tornillos utilizarán para cumplir este pedido?							
	<b>Dimensión 4</b> Argumenta sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>10</b>	Ana y su familia desean pasar una tarde amena yendo al cine “Superestrella”. En el cine, ellos encontraron una sorpresa: por ser el “Día del espectador” todas las entradas tienen rebaja. Si el costo de las entradas en el “Día del espectador” es la mitad del costo en un día “normal”, ¿cuál es el precio de la entrada general en un día “normal”?							
<b>11</b>	Al tirar una moneda al aire, esta puede caer en CARA o en SELLO Si se lanza una moneda al aire uno, dos, tres, cuatro,..., veces la cantidad de posibles resultados son varios. Comprueba con cual o con cuales de las siguientes expresiones se obtiene .							
<b>12</b>	A Ángel, Boris, Corina y Dina se les midió la estatura. Ángel tiene la mayor estatura, mide 1,8 m y Dina es la de menor estatura, mide 1,6 m. Si Boris mide más que Corina, escribe las estaturas que podrían tener ambos niños y explica por qué escribiste estos valores.							

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

## FICHA DE VALIDACIÓN

### Matriz de validación del instrumento

#### Nombre del instrumento:

Test de evaluación para medir la competencia matemática de cantidad en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la I.E. Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

#### Objetivo:

Determinar el efecto del Método de Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar la competencia matemática de cantidad en los estudiantes de primer grado del nivel secundaria de la I.E. Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza –Trujillo.

#### Dirigido:

Estudiantes del primer grado de secundaria

#### Apellidos y nombres del evaluador:

.....

#### Grado académico del evaluador:

.....

#### Observaciones:.....

#### Valoración:

Deficiente	Regular	Aceptable	Óptimo

.....de.....del 20.....

---

Firma del experto informante

DNI

Anexo 3. Matriz de validación del instrumento 2.

**Matriz de validación**

**Título:** Aprendizaje basado en problemas para desarrollar la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de primer grado del nivel secundaria, Trujillo 2019

<b>COMPETENCIA DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</b>								
<b>N°</b>	<b>Dimensiones/ ítems</b>	<b>Pertinencia</b>		<b>Relevancia</b>		<b>Claridad</b>		<b>Sugerencias</b>
	<b>DIMENSIÓN 1:</b> Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>1</b>	En el segundo modo, ¿qué expresión paga el dinero al final del enésimo mes?							
<b>2</b>	Las dos compañías tienen el mismo peso de transporte y ¿cuál es el peso?							
<b>3</b>	La tercera compañía comenzó a competir con las otras dos compañías ya mencionadas. La compañía se utiliza para enviar 5 kg de carga con un peso total de S / 40, así como una carga de 10 kg para transportar una fuerza total de S / 65. El peso frente a esta nueva compañía será mejor que el precio de las compañías "rápidas y seguras".							
	<b>Dimensión 2:</b> Comunica su comprensión sobre las relaciones.	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>4</b>	Si la cooperativa ha pagado el 50% del precio de la tierra al final del décimo mes. ¿Qué método de pago elegiste?							
<b>5</b>	Dos empresas de transporte ofrecen las siguientes tarifas para el envío de encomienda: Para qué peso de la encomienda el costo de envío en ambas empresas sería el mismo?							
<b>6</b>	Si la cooperativa decide proponer un quinto modelo, incluye lo siguiente: tarifas iniciales y tarifas fijas mensuales.							
	<b>Dimensión 3</b> Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>7</b>	Si elige el primer método, ¿cuánto se ha pagado al final del sexto mes de pago?							
<b>8</b>	¿Cuál de las siguientes tablas corresponde al costo de transporte de la compañía de "seguridad rápida"?							
<b>9</b>	Rubén depositó el dinero en una alcancía. Primer día de depósito S / 5.00. A partir del segundo día, deposite en la alcancía S / 2.00. Grabó lo que salvó							

	todos los días. El 30 de agosto, completó su última entrada y dejó de hacerlo debido a la incomodidad. Prefiere tener una fórmula para saber cuánto ahorró en una alcancía después de un cierto número de días. ¿Cuál es la fórmula para el dinero D de Rubin depositado en una alcancía después de calcular el depósito de la pluma "n"?							
	<b>Dimensión 4</b> Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>SI</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>10</b>	Mire la relación que se muestra entre "x" e "y" en cada tabla. ¿Qué tabla muestra la relación proporcional? Explicar la razón							
<b>11</b>	Luisa resolvió la siguiente ecuación: resolvió las instrucciones: ¿Es correcta la ecuación?							
<b>12</b>	Ver las siguientes funciones en un conjunto de enteros. Al resolver, se da la siguiente expresión. ¿Es correcta esta expresión? Escriba los motivos de su respuesta.							

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Anexo 4. Ficha de validación del instrumento 2.

## FICHA DE VALIDACIÓN

### Matriz de validación del instrumento

#### Nombre del instrumento:

Test de evaluación para medir la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la I.E. Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza- Trujillo.

#### Objetivo:

Determinar el efecto del Método de Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de primer grado del nivel secundaria de la I.E. Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza –Trujillo.

#### Dirigido:

Estudiantes del primer grado de secundaria

#### Apellidos y nombres del evaluador:

.....

#### Grado académico del evaluador:

.....

#### Observaciones:.....

#### Valoración:

Deficiente	Regular	Aceptable	Óptimo

.....de.....del 20.....

---

Firma del experto informante

DNI

Anexo 5. Validación a través de juicio de expertos.

**FICHA DE VALIDACIÓN**

**Matriz de validación del instrumento**

**Nombre del instrumento:**

Cuestionario para medir la competencia matemática de cantidad en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la I.E. Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

**Objetivo:**

Determinar el efecto del Método de Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar competencia matemática de cantidad en los estudiantes de primer grado del nivel secundaria de la IE Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

**Dirigido:** Estudiantes del primer grado de secundaria

**Apellido y nombre del evaluador:**

FYANGELISTA GUZMÁN, Betty

**Grado académico del evaluador:**

Dra. En Gestión Pública y Gobernabilidad

Observaciones: —

**Valoración:**

Deficiente	Regular	Aceptable	Óptimo
			✓

14 de Agosto del 2019



Firma del experto informante

DNI: 07555516



## FICHA DE VALIDACIÓN

### Matriz de validación del instrumento

#### Nombre del instrumento:

Cuestionario para medir la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la I.E. Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

#### Objetivo:

Determinar el efecto del Método de Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de primer grado del nivel secundaria de la IE Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

**Dirigido:** Estudiantes del primer grado de secundaria.

#### Apellido y nombre del evaluador:

EVANGELISTA GARCÍA, Betty

#### Grado académico del evaluador:

Ma. EN GESTIÓN PÚBLICA Y GOBERNABILIDAD

Observaciones:

#### Valoración:

Deficiente	Regular	Aceptable	Óptimo
			/

14 de Agosto del 2019



Firma del experto informante

DNI 07555516

## FICHA DE VALIDACIÓN

### Matriz de validación del instrumento

#### Nombre del instrumento:

Cuestionario para medir la competencia matemática de cantidad en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la I.E. Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

#### Objetivo:

Determinar el efecto del Método de Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar competencia matemática de cantidad en los estudiantes de primer grado del nivel secundaria de la IE Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

**Dirigido:** Estudiantes del primer grado de secundaria

#### Apellido y nombre del evaluador:

VILLAN, PRIETO, CLAUDIA ROSALIA

#### Grado académico del evaluador:

DOCTOR EN GESTION PUBLICA Y GOBERNABILIDAD

Observaciones:

#### Valoración:

Deficiente	Regular	Aceptable	Óptimo
			✓

.....10 de agosto.....del 2019

  
Firma del experto informante  
DNI 18161302

## FICHA DE VALIDACIÓN

### Matriz de validación del instrumento

#### Nombre del instrumento:

Cuestionario para medir la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la I.E. Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

#### Objetivo:

Determinar el efecto del Método de Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de primer grado del nivel secundaria de la IE Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

**Dirigido:** Estudiantes del primer grado de secundaria.

#### Apellido y nombre del evaluador:

VILLON PRIETO CLAUDIA ROSALIA

#### Grado académico del evaluador:


DOCTOR EN GESTION PUBLICA Y GOBERNABILIDAD

Observaciones:.....

#### Valoración:

Deficiente	Regular	Aceptable	Óptimo
			✓

..... 10 de agosto ..... del 2019

  
Firma del experto informante

DNI / 8161302

## FICHA DE VALIDACIÓN

### Matriz de validación del instrumento

#### Nombre del instrumento:

Cuestionario para medir la competencia matemática de cantidad en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la I.E. Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

#### Objetivo:

Determinar el efecto del Método de Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar competencia matemática de cantidad en los estudiantes de primer grado del nivel secundaria de la IE Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

**Dirigido:** Estudiantes del primer grado de secundaria

#### Apellido y nombre del evaluador:

Del Aguila Espinoza Marco Antonio

#### Grado académico del evaluador:

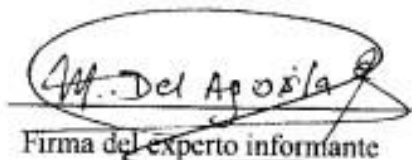
Doctor en gestión pública y gobernabilidad

Observaciones:

#### Valoración:

Deficiente	Regular	Aceptable	Óptimo
			✓

07 de agosto del 2019



Firma del experto informante

DNI 18010351

## FICHA DE VALIDACIÓN

### Matriz de validación del instrumento

#### Nombre del instrumento:

Cuestionario para medir la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la I.E. Fe y Alegria 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

#### Objetivo:

Determinar el efecto del Método de Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de primer grado del nivel secundaria de la IE Fe y Alegria 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

**Dirigido:** Estudiantes del primer grado de secundaria.

#### Apellido y nombre del evaluador:

Del Aguila Espinoza Marco Antonio

#### Grado académico del evaluador:

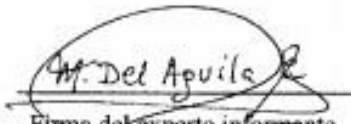
Doctor en gestión pública y gobernabilidad

Observaciones:

#### Valoración:

Deficiente	Regular	Aceptable	Óptimo
			✓

07 de agosto del 2019

  
Firma del experto informante

DNI 18010351

Anexo 6. Matriz de consistencia.

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Aprendizaje basado en problemas para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de primer grado del nivel secundaria, Trujillo 2019	¿En qué medida la aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla competencias matemáticas en estudiantes de primer grado del nivel secundaria- Trujillo, 2019?	<b>GENERAL</b> Determinar que la aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla competencias matemáticas en los estudiantes de primer grado. <b>ESPECÍFICOS</b> ✓ Identificar los niveles de competencias matemáticas antes de la aplicación del programa. ✓ Diseñar y aplicar el programa del aprendizaje basado en problemas. ✓ Identificar el nivel de competencias matemáticas después de la aplicación del programa. ✓ Contrastar resultados del pre test y post pruebas.	Hi: la aplicación del aprendizaje basado en problemas desarrolla significativamente competencias matemáticas en estudiantes de primer grado del nivel secundaria, Trujillo 2019.  Ho: la aplicación del aprendizaje basado en problemas no desarrolla significativamente competencias matemáticas en estudiantes de primer grado del nivel secundaria, Trujillo 2019.	<b>INDEPENDIENTE</b> Aprendizaje basado en problemas  <b>DEPENDIENTE</b> Competencias matemáticas	<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> Diseño Cuasi-experimental, responde a la delineación de un grupo control con medición antes y después de un pre test y post test. <b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b> GE: ...x... X=Programa: Aprendizaje basado en problemas. GC: O3.....O4 <b>POBLACIÓN</b> La Población está conformada por 93 estudiantes de la I. E. “Fe y Alegría” del distrito La Esperanza <b>MUESTRA</b> Para el presente estudio se tomará como muestra a 31 estudiantes de la I.E “Fe y Alegría” <b>TÉCNICA</b> Observación, recolección de datos, encuesta y pruebas. <b>INSTRUMENTOS</b> Guía de observación, Guía de encuesta, Lista de cotejo.

Anexo 7. Documento de gestión.



**"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD "**

Trujillo, 17 de agosto de 2019

**CARTA Nº 093-2019/JEPG-UCV**

Lic. Luz María Esquivel Valverde

Directora

Institución Educativa de Acción Conjunta N° 36 "Fe y Alegría"

Presente.-

**ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA APLICAR INSTRUMENTOS PARA EL DESARROLLO DE TESIS**


Es grato dirigirme a Ud. para saludarle cordialmente, y al mismo tiempo presentar a la estudiante **HILDA NATALI TANTALEÁN SALAZAR**, estudiante del programa **DOCTORADO EN EDUCACIÓN** de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo,

La estudiante en mención solicita autorización para aplicar los instrumentos necesarios para el desarrollo de su tesis denominada **"APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DEL NIVEL SECUNDARIA, TRUJILLO 2019"**, en la institución que Ud. Dirige.

El objetivo principal de este trabajo de investigación es determinar que la aplicación del aprendizaje basado en problemas, desarrolla competencias matemáticas en los estudiantes de primer grado.

Agradeciendo la atención que brinde a la presente, aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y respeto.



  
**DR. CARLOS ENRIQUE VÁSQUEZ LLAMO**  
Jefe de la Escuela de Posgrado-Trujillo  
Universidad César Vallejo

**ADJUNTO:**

- Instrumentos de recolección de datos.

**Informes:**

J.J. Ganoza N.º 113 - 115

Urb. California

Cel.: 968 841 043

[www.ucv.edu.pe/posgrado](http://www.ucv.edu.pe/posgrado)

## FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

### 1. Nombre del instrumento

Test de evaluación para evaluar la competencia matemática de cantidad.

### 2. Autora del instrumento

Jesús Amelia Baltodano Romero

### 3. Objetivo del instrumento

Evaluar el desarrollo de la competencia matemática de cantidad.

### 4. Usuarios

Estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

### 5. Procedimiento de aplicación

1° La prueba estuvo diseñada con 12 ítems, las preguntas corresponden con las dimensiones de la variable dependiente: Traduce 3, comunica 3, usa 3 y argumenta 3 ítems.

2° Los estudiantes del primer grado desarrollaron la prueba en forma individual, consignando los datos requeridos de acuerdo a las indicaciones para el desarrollo de dicho instrumento de evaluación.

3° La prueba se aplicó en forma simultánea a los estudiantes.

4° Su aplicación tuvo como duración 60 minutos aproximadamente, y los materiales que utilizaran son. 1 lapicero, 1 lápiz, borrador, corrector y sus respectivas explicaciones por parte del responsable de la investigación.

### 6. Estructura del instrumento

Dimensión	Ítems	Puntaje mínimo	Puntaje máximo
Traduce cantidades a expresiones numéricas.	1,6,11	3	12
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	2,3,5	3	12
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	4,7,12	3	12
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	8,9,10	3	12
Total		12	48



## 7. Escala de calificación

<b>Competencia matemática de cantidad</b>	NIVELES	ÍTERVALO
	Excelente	[ 39; 49 [
	Bueno	[ 30; 39 [
	Proceso	[ 21; 30 [
	Inicio	[ 12; 21 [

<b>Niveles</b>	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.
Excelente	[12; 13[	[12; 13[	[12; 13[	[12; 13[
Bueno	[9; 11]	[9; 11]	[9; 11]	[9; 11]
Proceso	[6; 8]	[6; 8]	[6; 8]	[6; 8]
Inicio	[3; 5]	[3; 5]	[3; 5]	[3; 5]



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN  
**Test de evaluación de la competencia matemática de cantidad**

**Objetivo General:**

Determinar el efecto del Método de Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar competencia matemática de cantidad en los estudiantes de primer grado del nivel secundaria de la IE Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

**INSTRUCCIÓN:** Estimado alumno (a) lee con cuidado cada una de las situaciones propuestas y establece su correspondiente solución.

**AUTORA:**

**COMPETENCIA:** Resuelve problemas de cantidad

MONEDA DE UN SOL

La moneda de un sol tiene las siguientes formas y características:



Con las siguientes dimensiones:

Dimensión	Medida
Diámetro	25,5 milímetros (mm)
Peso	7,32 gramos (g)

1. Si un milímetro (mm) es la milésima ( ) parte de un metro (m). ¿Cuál es la medida del diámetro de la moneda expresado en metros?
  - a) 255 m
  - b) 0,255 m
  - c) 0,0255 m
  - d) 0,00255 m
2. Si un gramo equivale a      kilogramos (kg). ¿Cuál será el peso de 5 monedas en kilogramos?
  - a) 7,32x kg
  - b) 3,66x kg
  - c) 7,32x kg
  - d) 3,66x kg

3. En 1 m, ¿cuántas monedas aproximadamente se podrán colocar una al costado de la otra, tal y como se muestra en la figura?



- a) 39 monedas
- b) 40 monedas
- c) 5 monedas
- d) 4 monedas

### CELULARES

En una tienda se realiza la siguiente oferta de celulares



4. Si hoy se decide descontar en un 20% más 10% el equipo 3, ¿cuánto sería lo que se deberá pagar por ese equipo?
- a) S/. 380,88
  - b) S/. 10,58
  - c) S/. 338,56
  - d) S/. 317,40

5. Un cliente compra un equipo Motorola y solicita que le emitan una factura con el 18% de IGV. Confecciona dicha factura.

CANT.	DESCRIPCIÓN	P/U	MONTO
SUB-TOTAL			
IGV (18%)			
TOTAL A PAGAR			

6. César desea comprarse el equipo 2 pero solo dispone de S/. 450. ¿Qué incrementos y/o descuentos le deben hacer para que le alcance el dinero para comprarse el equipo que desea?
- 10% más 5% de descuento
  - Incremento del 10% y descuento del 30%
  - Descuento del 15%
  - Descuento del 18%
7. Si el equipo 2 experimenta un incremento del 10% y luego un descuento del 10%. ¿Qué ocurrió con el precio de dicho equipo con respecto al anunciado en la figura?
- No varió.
  - Aumentó en S/ 5,49
  - Disminuyó en 2,5%
  - Disminuyó en S/. 5,49

#### 8. CINEMA

Ana y su familia desean pasar una tarde amena yendo al cine “Superestrella”. En el cine, ellos encontraron una sorpresa: por ser el “Día del espectador” todas las entradas tienen rebaja. Si el costo de las entradas en el “Día del espectador” es la mitad del costo en un día “normal”, ¿cuál es el precio de la entrada general en un día “normal”?

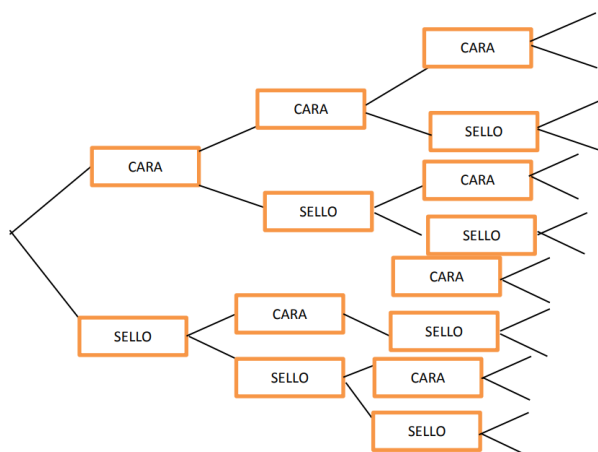
- S/. 4
- S/.10
- S/. 16
- S/. 13

<b>CINE</b>
<b>“SUPERESTRELLA”</b>
Aprovecha solo por el día del espectador
General: S/ 8
Niños (De 2 a 12 años): S/ 5
Niños menores de 2 años y adultos mayores de 65 años no pagan.

#### 9. LANZAMIENTO DE MONEDA

Al tirar una moneda al aire, esta puede caer en CARA o en SELLO Si se lanza una moneda al aire uno, dos, tres, cuatro,..., veces la cantidad de posibles resultados se muestran en el diagrama y en la tabla presentada a continuación.





Con esta información, completa la siguiente tabla:

Cantidad de lanzamiento	1	2	3	4	5
Cantidad de resultados posibles.	2	4	8		

Ahora comprueba con cual o con cuales de las siguientes expresiones se obtiene y marca tu respuesta con una X.

- a)  $2^1 \cdot 2^4 = 2^5$
- b)  $2^1 + 2^4 = 2^5$
- c)  $2^2 \cdot 2^3 = 2^5$
- d)  $2^2 + 2^3 = 2^5$

#### 10. ESTATURAS

A Ángel, Boris, Corina y Dina se les midió la estatura. Ángel tiene la mayor estatura, mide 1,8 m y Dina es la de menor estatura, mide 1,6 m. Si Boris mide más que Corina, escribe las estaturas que podrían tener ambos niños y explica por qué escribiste estos valores.

Boris podría medir..... Corina podría medir .....

Porque.....

.....

.....

.....

## 11. PRECIO DE OFERTA

En un mercado se observan estos carteles que indican el producto que se vende.

Arroz "La Merienda"	Arroz "Floresta"
Bolsa de 5kg	Bolsa de 5kg
S/ 23,40	Oferta

Vilma compró una bolsa de 5 kg de arroz "Floresta" porque es S/. 2,70 más barato que una bolsa de 5 kg de arroz "La merienda". ¿Cuánto cuesta la bolsa de 5 kg de arroz "Floresta"?

## 12. REPISAS

Un carpintero elabora repisas del siguiente modelo:



Para hacer dos repisas usa los siguientes materiales: 2 tablas largas de madera, 4 tablas cortas de madera, 8 ganchos grandes y 12 tornillos. El recibió un pedido de 5 repisas, iguales a la mostrada. ¿Cuántas tablas largas, tablas cortas, ganchos grandes y tornillos utilizarán para cumplir este pedido?

## FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

### 1. Nombre del instrumento

Test de evaluación para evaluar la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio.

### 2. Autora del instrumento

Jesús Amelia Baltodano Romero

### 3. Objetivo del instrumento

Evaluar el desarrollo de la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio.

### 4. Usuarios

Estudiantes de primer grado del nivel secundaria.

### 5. Procedimiento de aplicación

1° La prueba estuvo diseñada con 12 ítems, las preguntas corresponden con las dimensiones de la variable dependiente: Traduce 3, comunica 3, usa 3 y argumenta 3 ítems.

2° Los estudiantes del primer grado desarrollaron la prueba en forma individual, consignando los datos requeridos de acuerdo a las indicaciones para el desarrollo de dicho instrumento de evaluación.

3° La prueba se aplicó en forma simultánea a los estudiantes.

4° Su aplicación tuvo como duración 60 minutos aproximadamente, y los materiales que utilizaran son. 1 lapicero, 1 lápiz, borrador, corrector y sus respectivas explicaciones por parte del responsable de la investigación.

### 6. Estructura del instrumento

Dimensión	Ítems	Puntaje mínimo	Puntaje máximo
Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	1,6,11	3	12
Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	2,3,5	3	12
Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	4,7,12	3	12
Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	8,9,10	3	12
Total		12	48

## 7. Escala de calificación

Competencia matemática de Cantidad	NIVELES	ÍTERVALO
	Excelente	[39; 49 [
	Bueno	[30; 39 [
	Proceso	[21; 30 [
	Inicio	[12; 21 [

Niveles	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Agumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.
Excelente	[12; 13[	[12; 13[	[12; 13[	[12; 13[
Bueno	[9; 11]	[9; 11]	[9; 11]	[9; 11]
Proceso	[6; 8]	[6; 8]	[6; 8]	[6; 8]
Inicio	[3; 5]	[3; 5]	[3; 5]	[3; 5]





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN

**Test de evaluación de la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio**

**Objetivo General:**

Determinar el efecto del Método de Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de primer grado del nivel secundaria de la IE Fe y Alegría 36 del distrito La Esperanza-Trujillo.

**INSTRUCCIÓN:** Estimado alumno (a) lee con cuidado cada una de las situaciones propuestas y establece su correspondiente solución.

**COMPETENCIA:** Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

**1. COMPRA DE TERRENO**

Una cooperativa de vivienda desea comprar un terreno valorizado en S/ 240 000. Para ello disponen de cuatro modalidades de pago: Primera modalidad: cuota inicial de 20% y cuotas mensuales fijas de S/ 5 000. Segunda modalidad: cuota inicial de 10% y cuotas mensuales fijas de S/. 9 000. Tercera modalidad: Sin cuota inicial y cuotas mensuales fijas de S/. 12 000 Cuarta modalidad: pago del 50% y el resto en cuotas mensuales de S/. 1000 Con esta información resuelve las preguntas 9, 10, 11 y 12.

Si se opta por la primera modalidad, ¿cuánto dinero ya se habrá pagado al término del sexto mes de aportaciones?

- a) S/. 48 000      b) S/. 78 000      c) S/. 50 000      d) S/. 25 000

**2.** ¿Qué expresión representa el dinero pagado al término del  $n$ ésimo mes en la segunda modalidad?

- a)  $24\,000 + 9\,000n$     b)  $(24\,000 + 9\,000)n$     c)  $24\,000n + 9\,000$     d)  $48\,000 + 5\,000n$

**3.** Si la cooperativa al término del décimo mes ya ha pagado el 50% del precio del terreno, ¿Qué modalidad de pago eligieron?

- a) Primera      b) Segunda      c) Tercera      d) Cuarta

**4.** Si la cooperativa decide proponer una quinta modalidad que consiste en lo siguiente: Una cuota inicial y cuotas fijas mensuales. (11)

Mes	0	1	2	4
Total del precio pagado	60 000	63 000	66 000	...

5. Cuál de las siguientes expresiones describe a esta quinta modalidad de pago:
- Cuota inicial: S/. 60 000 y cuotas mensuales de 30 000.
  - Cuota inicial del 25% y cuotas mensuales fijas de S/. 3 000
  - Cuota inicial de S/. 80 000 y cuotas mensuales de S/.3 000.
  - Cuota inicial del 18% y cuotas mensuales fijas de S/ 30 000.

### ENVÍO DE ENCOMIENDA

6. Dos empresas de transporte ofrecen las siguientes tarifas para el envío de encomienda:

Empresa	Cargo fijo por envío	Costo por kilogramo de envío
“Caminantes”	S/ 20, 00	S/ 4,00
“Rápido y seguro”	S/ 10,00	S/ 6, 00

Con esta información responde las preguntas 7, 8, 9 y 10.

7. Para qué peso de la encomienda el costo de envío en ambas empresas sería el mismo?
- 5 kg
  - 4 kg
  - 6 kg
  - 10 kg
8. ¿Cuál de las siguientes tablas corresponde a los costos por envío de encomienda de la empresa “Rápidos y seguro”.

a)

Peso (Kg)	5	7	11
Precio (S/)	40	48	64

b)

Peso (Kg)	5	7	11
Precio (S/)	30	42	66

c)

Peso (Kg)	5	7	11
Precio (S/)	40	52	76

d)

Peso (Kg)	5	7	11
Precio (S/)	20	28	44

9. Juan, quien es empleado de la empresa “Caminantes”, desea construir una tabla que le permita encontrar el precio del envío de una encomienda que va entre 11 y 15 kg de peso.

Peso (Kg)	11	12	13	14	15
Precio (S/)					

Ayuda a Juan a construir su tabla de precios en función del peso.

10. Una tercera empresa ingresa a competir con las otras dos empresas ya mencionadas. Esta empresa, por el envío de una carga de 5 kg cobra en total S/. 40 y por el envío de una carga de 10 kg cobra en total S/. 65. Sabiendo que esta empresa también tiene un costo fijo de envío, ¿Para qué pesos de carga esta nueva empresa tendrá mejores precios que la empresa “Rápido y seguro”?

a) Más de 5 kg      b) Menos de 5 kg      c) A los 5kg      d) A los 10 kg

## 11. AHORROS

Rubén ahorra en una alcancía. El primer día deposita S/. 5,00. A partir del segundo día, deposita en la alcancía S/. 2,00 diarios. El registra cada día lo que tiene ahorrado.

Fecha	23/04/08	24/04/08	25/04/08	26/04/08	27/04/08	28/04/08	29/04/08	31/04/08	1/05/09
Ahorro (S/)	5, 00	7,00	9,00	11,00	13,00	15,00	17,00		

El 30 de agosto realizó su última anotación y dejó de hacerlo por ser engorroso. El prefiere tener una fórmula para saber cuánto tiene ahorrado en la alcancía luego de cierta cantidad de días. ¿Cuál será la fórmula que debe usar Rubén para calcular el dinero (D) que tiene ahorrado en su alcancía luego de haber hecho “n” depósitos?

## 12. RELACIÓN PROPORCIONAL

Observa la relación mostrada entre “x” e “y” en cada una de las tablas. ¿Cuál de las tablas muestra una relación proporcional? Explica por qué

Tabla A

x	...	2	4	6	8	...
y	...	6	12	18	24	...

Tabla B

x	...	2	3	4	5	...
y	...	8	11	14	17	...

## 13. ECUACIÓN

Luisa resolvió la siguiente ecuación:

$$2x + 15,70 = 28 - x$$

Ella resolvió los pasos que se indican:

$$x + 2x + 15,70 = x + 28 - x \quad \text{Paso 1}$$

$$3x + 15,70 = (x - x) + 28 \quad \text{Paso 2}$$

$$3x + 15,70 = 28 \quad \text{Paso 3}$$

$$3x + 15,70 - 15,70 = 28 - 15,70 \quad \text{Paso 4}$$

$$3x = 12,30 \quad \text{Paso 5}$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{12,30}{3} \quad \text{Paso 6}$$

$$x = 4,10 \quad \text{Paso 7}$$

Qué argumentos justifican el procedimiento aplicado en los pasos 1 y 6? Explica

#### 14. INECUACIÓN

Observa la siguiente inecuación en el conjunto de los números naturales.

$$X - 7 \leq 2$$

Al resolver se da el siguiente conjunto solución:

$$\{\dots; 5; 6; 7; 8; 9\}$$

¿Es correcta esta ecuación? Escribe las razones para sustentar tu respuesta

RÚBRICA PARA EVALUAR LAS COMPETENCIA MATEMÁTICA DE CANTIDAD

ASPECTOS A EVALUAR	NIVEL I Inicio 1	NIVEL II Proceso 2	NIVEL III Bueno 3	NIVEL IV Excelente 4
	DESCRIPTORES			
Traduce Cantidades a expresiones numéricas.	No resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades o magnitudes, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números naturales, enteros y racionales, y descuentos porcentuales sucesivos.	Resuelve de manera incompleta los problemas referidos a las relaciones entre cantidades o magnitudes, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números naturales, enteros y racionales, y descuentos porcentuales sucesivos.	Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades o magnitudes, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números naturales, enteros y racionales, y descuentos porcentuales sucesivos, verificando si estas expresiones cumplen con las condiciones iniciales del problema.	Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades muy grandes o muy pequeñas, magnitudes o intercambios financieros, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números racionales, notación científica e intervalos.
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	No expresa su comprensión de la relación entre los órdenes del sistema de numeración decimal con las potencias de base diez, y entre las operaciones con números enteros y racionales; y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenido matemático.	Expresa su comprensión de forma incompleta de la relación entre los órdenes del sistema de numeración decimal con las potencias de base diez, y entre las operaciones con números enteros y racionales. Representa relaciones de manera incorrecta de equivalencia entre expresiones decimales, fraccionarias y porcentuales, entre unidades de masa, tiempo y monetarias; empleando lenguaje matemático	Expresa su comprensión de la relación entre los órdenes del sistema de numeración decimal con las potencias de base diez, y entre las operaciones con números enteros y racionales; y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenido matemático. Representa relaciones de equivalencia entre expresiones decimales, fraccionarias y porcentuales, entre unidades de masa, tiempo y monetarias; empleando lenguaje matemático.	Evalúa si estas expresiones cumplen con las condiciones iniciales del problema. Expresa su comprensión de los números racionales, de sus operaciones y propiedades, así como de la notación científica; establece relaciones de equivalencia entre múltiplos y submúltiplos de unidades de masa, y tiempo, y entre escalas de temperatura, empleando lenguaje matemático y diversas representaciones; basado en esto interpreta e integra información contenida en varias fuentes de información.

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	No selecciona estrategias, procedimientos, y propiedades de las operaciones y de los números para estimar o calcular con enteros y racionales; y realizar conversiones entre unidades de masa, tiempo y temperatura; verificando su eficacia.	Selecciona, usa y combina recursos, estrategias, procedimientos, y propiedades de las operaciones de manera inadecuada y adecuada para estimar o calcular con enteros y racionales; y realizar conversiones entre unidades de masa, tiempo y temperatura.	Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, procedimientos, y propiedades de las operaciones y de los números para estimar o calcular con enteros y racionales; y realizar conversiones entre unidades de masa, tiempo y temperatura; verificando su eficacia.	Selecciona, combina y adapta variados recursos, estrategias y procedimientos matemáticos de cálculo y estimación para resolver problemas, los evalúa y opta por aquellos más idóneos según las condiciones del problema.
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	No plantea afirmaciones sobre los números enteros y racionales, sus propiedades y relaciones, y las justifica mediante ejemplos y sus conocimientos de las operaciones.	Plantea de manera incompleta afirmaciones sobre los números enteros y racionales, sus propiedades y relaciones, y las justifica mediante ejemplos y sus conocimientos de las operaciones.	Plantea afirmaciones sobre los números enteros y racionales, sus propiedades y relaciones, y las justifica mediante ejemplos y sus conocimientos de las operaciones, e identifica errores o vacíos en las argumentaciones propias o de otros y las corrige.	Plantea y compara afirmaciones sobre números racionales y sus propiedades, formula enunciados opuestos o casos especiales que se cumplen entre expresiones numéricas; justifica, comprueba o descarta la validez de la afirmación mediante contraejemplos o propiedades matemáticas.
SUB TOTAL				
TOTAL GENERAL				

Fuente: Minedu 2017

LEYENDA		ESCALA	
Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa	Rango/Total	Valoración Cuantitativa
4	Excelente	Excelente	[39; 49[
3	Bueno	Bueno	[30; 39[
2	Proceso	Proceso	[21; 30[
1	Inicio	Inicio	[12; 21[

RÚBRICA PARA EVALUAR LAS COMPETENCIA MATEMÁTICA DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

ASPECTOS A EVALUAR	NIVEL I Inicio 1	NIVEL II Proceso 2	NIVEL III Bueno 3	NIVEL IV Excelente 4
	DESCRIPTORES			
Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	No intenta resolver problemas referidos a interpretar cambios constantes o regularidades entre magnitudes, valores o entre expresiones; traduciéndolas a patrones numéricos y gráficos, progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones con una incógnita, funciones lineales y afín, y relaciones de proporcionalidad directa e inversa.	Resuelve de forma incompleta los problemas referidos a interpretar cambios constantes o regularidades entre magnitudes, valores o entre expresiones; traduciéndolas a patrones numéricos y gráficos, progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones con una incógnita, funciones lineales y afín, y relaciones de proporcionalidad directa e inversa.	Resuelve problemas referidos a interpretar cambios constantes o regularidades entre magnitudes, valores o entre expresiones; traduciéndolas a patrones numéricos y gráficos, progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones con una incógnita, funciones lineales y afín, y relaciones de proporcionalidad directa e inversa.	Resuelve problemas referidos a analizar cambios periódicos, o regularidades entre magnitudes, valores o expresiones, traduciéndolas a expresiones algebraicas que pueden contener la regla general de progresiones aritméticas, ecuaciones y funciones lineales.
Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	No expresa su comprensión de: la relación entre función lineal y proporcionalidad directa; las diferencias entre una ecuación e inecuación lineal y sus propiedades; la variable como un valor que cambia; el conjunto de valores que puede tomar un término desconocido para verificar una inecuación.	Expresa su comprensión de manera incompleta: la relación entre función lineal y proporcionalidad directa; las diferencias entre una ecuación e inecuación lineal y sus propiedades; la variable como un valor que cambia; el conjunto de valores que puede tomar un término desconocido para verificar una inecuación; las usa utilizando algunos elementos para interpretar enunciados, expresiones algebraicas o textos diversos de contenido matemático.	Expresa su comprensión de: la relación entre función lineal y proporcionalidad directa; las diferencias entre una ecuación e inecuación lineal y sus propiedades; la variable como un valor que cambia; el conjunto de valores que puede tomar un término desconocido para verificar una inecuación; las usa para interpretar enunciados, expresiones algebraicas o textos diversos de contenido matemático.	Expresa su comprensión de la regla de formación de sucesiones y progresiones aritméticas; la solución de ecuaciones lineales e inecuaciones; una función lineal o fuentes de información usando lenguaje matemático y gráficos.
Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	No selecciona, usa y combina recursos, estrategias, métodos gráficos y procedimientos matemáticos para determinar el valor de términos desconocidos en una progresión aritmética, simplificar expresiones	Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, métodos gráficos y procedimientos matemáticos adecuados e inadecuados para determinar el valor de términos desconocidos en una progresión aritmética,	Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, métodos gráficos y procedimientos matemáticos para determinar el valor de términos desconocidos en una progresión aritmética, simplificar expresiones algebraicas	Selecciona, combina y adapta variados recursos, estrategias y procedimientos matemáticos para determinar términos desconocidos en progresiones aritméticas, solucionar ecuaciones lineales, simplificar



	algebraicas y dar solución a ecuaciones e inecuaciones lineales, y evaluar funciones lineales.	simplificar expresiones algebraicas y dar solución a ecuaciones e inecuaciones lineales, y evaluar funciones lineales.	y dar solución a ecuaciones e inecuaciones lineales, y evaluar funciones lineales.	expresiones usando identidades algebraicas; evalúa y opta por aquellos más idóneos según las condiciones del problema.
Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	No plantea afirmaciones sobre propiedades de las progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones así como de una función lineal, lineal afín con base a sus experiencias, y las justifica mediante ejemplos y propiedades matemáticas.	Plantea de manera incompleta afirmaciones sobre propiedades de las progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones así como de una función lineal, lineal afín con base a sus experiencias, y las justifica mediante ejemplos y propiedades matemáticas.	Plantea afirmaciones sobre propiedades de las progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones así como de una función lineal, lineal afín con base a sus experiencias, y las justifica mediante ejemplos y propiedades matemáticas.	Plantea afirmaciones sobre enunciados opuestos o casos especiales que se cumplen entre expresiones algebraicas; así como predecir el comportamiento de variables.
SUB TOTAL				
TOTAL GENERAL				

Fuente: Minedu 2017

LEYENDA	
Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa
4	Excelente
3	Bueno
2	Proceso
1	Inicio

ESCALA	
Rango/Total	Valoración cuantitativa
Excelente	[39; 49[
Bueno	[30; 39[
Proceso	[21; 30[
Inicio	[12; 21[

AUTORA: Mg. Tantaleán Salazar, Hilda Natali

ASESOR: Dr. Pérez Azahuanche, Manuel Ángel

## **MÉTODO DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)**

### **I. FUNDAMENTACIÓN**

Se fundamenta con los aportes de Brunner, Ausubel, Piaget y Vygotsky, donde sostienen que el estudiante es el centro en el proceso de aprendizaje, todo gira en torno a él con la finalidad que descubra, analice, investigue y proponga caminos diversos para la solución de problemas y de esta manera desarrolle capacidades, habilidades y destrezas matemáticas aritméticas y algebraicas. Por eso es necesario que la matemática se enseña en todos los países del mundo y niveles educativos porque es un pilar básico para el ser humano, por lo tanto es crear conocimiento en forma permanente, razón por la cual planteo dicha propuesta investigativa a favor de los educadores del área de matemática. Actualmente se presentan diversos cambios en la práctica pedagógica del docente, frente a los retos de la sociedad del conocimiento que trascienden al campo educativo: crear conocimiento de manera constante, estar actualizados y desarrollar capacidades, habilidades y destrezas en un contexto social poco favorable.

De modo que exige implementar una cultura de innovación consistente a través de una propuesta teórica con ciertos procesos didácticos.

La propuesta didáctica denominada “Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar las competencias matemáticas” está dirigida a lograr aprendizajes cotidianos, funcionales y duraderos en el área de matemática en estudiantes del nivel de secundaria de la educación básica regular.

El método de aprendizaje basado en problemas (ABP) permite a los estudiantes aprender mejor en el proceso de independencia. El papel de los maestros en el desarrollo de ABP en la educación secundaria incluye la preparación de materiales de apoyo, el seguimiento del cumplimiento de los plazos, la orientación efectiva del desarrollo de cada fase del enfoque, la promoción de la cooperación, el pensamiento proactivo, crítico y el compromiso de los

estudiantes para mejorar su habilidades y destrezas organizacionales que faltan desarrollar (Paredes, 2016).

La presente propuesta surge del análisis de los resultados de las pruebas estandarizadas en la IE Fe y Alegría 36 y ante los resultados desfavorables, se presenta la propuesta. Se sustenta en el enfoque de resolución de problemas, el enfoque constructivista, el aprendizaje significativo y la matemática realista.; ya que promueve un aprendizaje activo y centrado en situaciones problemáticas y también situaciones reto u oportunidades que ofrece el contexto donde se desenvuelve el estudiante.

En la que nos encontramos en un entorno social poco favorable, alentado por la exposición a patrones sociales y de comportamiento poco constructivos los que, sin embargo, pueden servir para la reflexión y la generación de situaciones de aprendizaje que deben ser abordadas con propuestas pedagógicas creativas para generar aprendizajes efectivos.

## **II. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

- Aplicar contenidos conceptuales y procedimentales de la Matemática de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio para solucionar problemas de la realidad, de manera acertada, responsable y proactiva.
- Utilizar la propuesta a otros estudiantes con bajo nivel de rendimiento económico como conductor del proceso de aprendizaje.

## **III. CONTENIDOS**

Según Castaño y Montante (2015) define el aprendizaje basado en problemas (método ABP) es un proceso de aprendizaje activo que funciona resolviendo problemas relacionados con la interacción de las personas y su entorno. La esencia de ABP es identificar, describir, analizar y resolver estos problemas a través de la interacción docente – estudiante.

<b>Fase de la VD</b>	<b>Procedimiento</b>
<b>Primera fase:</b> Leer y analizar el escenario del problema	Esta fase involucra tanto aspectos cognitivos como cuestiones de índole práctica, comprender la escena de la situación problemática en el equipo de trabajo.
<b>Segunda fase:</b> Realizar una lluvia de ideas.	Se busca la adquisición de destrezas para la utilización de decodificación de los lenguajes más apropiados. Participar en la teoría o suposiciones sobre la causa del problema, o la idea de una solución.
<b>Tercera fase:</b> Hacer una lista de aquello que se conoce y no se conoce.	Es una fase de balance, confrontación de procedimiento. Realizar una lista de los elementos conocidos y desconocidos que intervienen en los problemas.
<b>Cuarta fase:</b> Realizar una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema.	Se busca una lista de los elementos de los problemas que se necesitan para la solución del problema.
<b>Quinta fase:</b> Obtener información.	En esta fase se busca los conocimientos para identificar, analizar, resolver, generar, responder, probar o demostrar.
<b>Sexta fase:</b> Definir el problema	En esta fase se generaliza y se abstraen los conocimientos sobre la base de los procedimientos realizados. Se Propone una estrategia de investigación.
<b>Séptima fase:</b> Presentar resultados.	En esta fase se realiza la autoevaluación del estudiante y la coevaluación entre pares, como instancias de aprendizaje: aprendizaje y evaluación como proceso recursivo. Se presenta los procedimientos y resultados.

Según Bruner (como se citó en Del Río, 1991). Dicho método se fundamenta en el aprendizaje por descubrimiento que apunta a la actividad mental de “reconstruir y evolucionar” lo dado, de tal manera que el ser humano tiene la facultad de incidir en lo más complejo. En este tipo de aprendizaje el docente no es el actor primordial de los conocimientos, debe evitar dar las respuestas de los problemas y dar generalizaciones de lo que van aprender los estudiantes. Ellos tendrán que llegar a las generalizaciones y si se confunden, no les dirá el docente directamente que se encuentran equivocados, sino que les llevará a descubrir su error por medio de preguntas que justifiquen el error. El aspecto primordial es que el estudiante tiene que descubrir por sí mismo “la estructura” que está formada por las “ideas esenciales” y “relaciones “que se construyen entre ellas.

Así también Vygotsky (como se citó en Ortiz, 2001), precisa que el concepto de Zona de desarrollo próximo (ZDP) muestra un enfoque integral del aprendizaje y explica la mediación entre los desempeños interindividuales y los intraindividuales, permite el análisis de los procesos de transición y de cambio hacia el aprendizaje y el desarrollo. Iniciar el trabajo con el ABP no es algo que puede hacerse con facilidad o rápidamente, alumnos y maestros deben cambiar su perspectiva de aprendizaje, deben asumir responsabilidades y realizar acciones que no son comunes en un ambiente de aprendizaje convencional.

De esta manera el aprendizaje significativo de Ausubel (como se citó en Pico, 2019) sostiene que el estudiante aprende de manera no mecánica, permitiendo así crear conocimientos perdurables, vivenciales y reales para solucionar problemas aritméticos. Ausubel afirma que el aprendizaje significativo establecido en el recibimiento admite esencialmente el provecho de distintos significados a partir del material de aprendizaje mostrado. Solicita una condición de aprendizaje significativo como la introducción al alumno de un material potencial significativo. Respecto al material supone: que el mismo material se pueda relacionar de un modo no arbitrario (loable, reflexivo y mucho menos casual) y no literal con cualquier estructura acomodada y pertinente (esto quiere decir que tenga significado lógico; tenga ideas de anclaje oportunas de tal manera que pueda relacionar con el nuevo material).

#### IV. METODOLOGÍA

Esta propuesta considera a que los estudiantes realicen las actividades de manera activa, participativa y en equipo; para que al final de ello se obtenga estudiantes más autónomos y propositivos en su aprendizaje.

#### V. ACTIVIDADES

Para la realización de estas actividades se propone a los estudiantes que sean autónomos, independientes y autores de su propio aprendizaje.

Presentamos un modelo de secuencia didáctica de una sesión de aprendizaje significativa, que permita argumentar los procesos y/o fases didácticas.

N°	ACTIVIDADES
1	Sesión N°1: Situaciones reales sobre porcentajes.
2	Sesión N°2: Aprovechamos las ofertas del mercado.
3	Sesión N°3: Diagramas y gráficos de aumentos y descuentos porcentuales.
4	Sesión N°4: Aplicación de descuentos y aumentos porcentuales.
5	Sesión N°5: Aplicaciones comerciales reales.
6	Sesión N°6: Aumentos y descuentos porcentuales en diversas situaciones.
7	Sesión N°7: Aplicación de variación porcentual en variadas situaciones.
8	Sesión N°8: Cuidamos el planeta y aprendemos progresiones aritméticas.
9	Sesión N°9: Utilizamos progresiones geométricas.
10	Sesión N°10: Relaciones porcentajes y progresiones.
11	Sesión N°11: Utilizamos la proporcionalidad en nuestra vida.
12	Sesión N°12: Estudiamos ecuaciones en diversos problemas.
13	Sesión N°13: Usamos inecuaciones en nuestro contexto.
14	Sesión N°14: Calculamos funciones en situaciones problemáticas.

## **VI. RECURSOS**

**6.1.** Humanos: Dirección, Docente, padres y estudiantes.

**6.2.** Materiales:

- Papel bond.
- Papel sabana y cartulinas.
- Periódicos y revistas actuales.
- Plumones.
- Útiles de oficina.

## **VII. TEMPORALIZACIÓN**

La presente propuesta se desarrollará cada sesión en dos horas pedagógicas, dos veces por semana y durante 7 semanas. Así los estudiantes se convierten en los protagonistas de su propio aprendizaje, participando, analizando y buscando el trabajo colaborativo.

## **VIII. EVALUACIÓN**

Esta se llevará a cabo con la observación sistemática y continúa durante las diferentes sesiones de aprendizaje que se lleven cabo, se utilizaran los instrumentos respectivos planificados. A través de esta observación, la docente conoce las dificultades, problemas, desarrollo y evolución de los estudiantes. Además de estos instrumentos para evaluar a los estudiantes, es necesario llevar a cabo una evaluación de la práctica docente, donde se reflexione sobre si los objetivos y contenidos son los pertinentes.

Anexo 15. Base de datos de la competencia matemática de cantidad con sus respectivas dimensiones

SUJETOS	VARIABLE DEPENDIENTE				DIMENSIÓN 1				DIMENSIÓN 2				DIMENSIÓN 3				DIMENSIÓN 4			
	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	preexp_VD	posexp_VD	precon_VD	poscon_VD	preexp_D1	posexp_D1	precon_D1	poscon_D1	preexp_D2	posexp_D2	precon_D2	poscon_D2	preexp_D3	posexp_D3	precon_D3	poscon_D3	preexp_D4	posexp_D4	precon_D4	poscon_D4
1	18	41	21	22	5	10	6	7	6	12	7	6	3	9	3	5	4	10	5	4
2	20	44	19	16	7	12	5	3	5	11	6	5	3	11	4	4	5	10	4	4
3	15	43	17	19	4	9	5	6	3	12	3	4	3	11	5	4	5	11	4	5
4	19	37	18	21	5	10	6	7	4	7	5	5	4	11	4	4	6	9	3	5
5	21	41	24	21	6	11	7	7	5	10	6	5	5	9	6	5	5	11	5	4
6	21	45	15	17	6	12	4	3	5	10	5	5	6	11	3	4	4	12	3	5
7	22	42	21	21	8	11	7	9	5	11	6	4	4	10	4	4	5	10	4	4
8	21	45	19	23	4	10	3	5	6	12	6	7	5	11	6	6	6	12	4	5
9	18	40	21	18	3	10	5	4	6	11	5	6	5	10	5	5	4	9	6	3
10	20	43	20	20	5	10	5	5	7	12	6	5	4	11	6	6	4	10	3	4
11	14	41	21	18	4	11	6	4	3	9	6	5	4	11	4	5	3	10	5	4
12	18	38	19	21	6	9	7	7	4	11	5	5	4	8	4	4	4	10	3	5
13	20	43	21	18	4	10	5	5	4	12	6	4	7	11	6	5	5	10	4	4
14	14	41	15	17	5	12	4	6	3	9	3	4	3	12	4	4	3	8	4	3
15	17	46	19	20	4	11	5	6	5	12	4	3	4	11	5	5	4	12	5	6
16	20	40	19	22	5	9	7	6	5	10	4	5	5	10	4	5	5	11	4	6
17	20	42	20	19	6	12	8	5	5	9	3	4	4	10	5	5	5	11	4	5
18	22	39	19	20	8	11	7	7	6	10	5	5	4	9	4	4	4	9	3	4
19	16	43	17	21	4	10	3	6	3	12	5	6	4	11	5	6	5	10	4	3
20	19	43	22	22	3	9	5	6	4	11	6	6	6	12	6	6	6	11	5	4
21	18	39	15	19	4	11	3	4	3	8	4	5	7	10	5	6	4	10	3	4
22	20	37	17	19	5	9	3	5	4	10	4	5	6	9	6	6	5	9	4	3
23	22	47	19	18	7	12	6	6	4	12	3	4	7	12	5	4	4	11	5	4
24	16	43	16	20	3	10	4	5	4	11	4	5	5	10	3	4	4	12	5	6
25	20	44	17	21	4	11	3	5	5	11	4	6	6	12	6	7	5	10	4	3
26	24	39	20	24	6	10	5	6	5	7	4	7	6	11	5	7	7	11	6	4
27	21	41	20	17	8	10	6	4	4	10	5	4	4	11	5	5	5	10	4	4
28	18	40	24	19	6	11	7	6	4	10	6	5	4	9	6	5	4	10	5	3
29	19	42	17	20	4	11	5	5	4	10	3	5	5	11	4	6	6	10	5	4
30	15	46	18	19	4	10	3	4	3	12	5	4	5	12	5	5	3	12	5	6
31	21	44	17	19	5	12	3	4	6	11	4	5	6	10	4	4	4	11	6	6



Anexo 16. Base de datos de la competencia matemática de regularidad, equivalencia y cambio con sus respectivas dimensiones

SUJETOS	VARIABLE DEPENDIENTE				DIMENSIÓN 1				DIMENSIÓN 2				DIMENSIÓN 3				DIMENSIÓN 4			
	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
	preexp_VD	posexp_VD	precon_VD	poscon_VD	preexp_D1	posexp_D1	precon_D1	poscon_D1	preexp_D2	posexp_D2	precon_D2	poscon_D2	preexp_D3	posexp_D3	precon_D3	poscon_D3	preexp_D4	posexp_D4	precon_D4	poscon_D4
1	15	44	19	19	4	12	5	4	3	10	5	4	4	11	3	6	4	11	6	5
2	18	41	15	19	6	11	4	4	3	9	4	6	4	9	4	4	5	12	3	5
3	14	46	19	18	3	12	6	5	4	11	4	3	3	12	4	4	4	11	5	6
4	20	43	16	19	7	11	5	4	5	10	4	6	5	11	3	3	3	11	4	6
5	15	43	21	17	5	11	5	4	4	11	5	4	3	11	5	4	3	10	6	5
6	18	45	22	23	4	10	5	5	4	11	6	5	5	12	6	7	5	12	5	6
7	14	44	18	20	3	12	4	5	3	10	4	3	5	12	5	7	3	10	5	5
8	18	43	18	17	5	11	5	4	5	11	5	4	4	11	3	5	4	10	5	4
9	17	44	20	21	6	11	5	5	4	12	4	5	3	10	4	6	4	11	7	5
10	16	44	19	20	4	12	5	6	3	11	5	4	5	11	5	5	4	10	4	5
11	18	43	18	22	5	10	4	7	4	10	5	4	5	12	4	5	4	11	5	6
12	19	43	17	19	5	11	4	3	5	9	4	6	6	11	4	6	3	12	5	4
13	19	43	20	20	5	9	4	4	4	11	5	3	4	11	6	7	6	12	5	6
14	19	43	19	15	4	10	5	3	4	10	5	3	5	12	5	5	6	11	4	4
15	19	45	19	21	5	12	6	4	4	11	3	4	6	10	4	6	4	12	6	7
16	13	40	20	16	3	11	5	5	3	9	5	4	3	11	7	3	4	9	3	4
17	18	43	22	17	7	10	5	3	3	11	5	6	5	12	7	4	3	10	5	4
18	20	47	18	17	6	12	4	5	4	12	4	4	5	12	6	5	5	11	4	3
19	19	41	23	20	3	9	7	5	5	11	4	5	6	11	7	6	5	10	5	4
20	18	43	20	21	5	10	3	4	5	10	4	5	4	11	7	5	4	12	6	7
21	13	45	19	16	3	12	4	3	4	11	5	4	3	10	6	4	3	12	4	5
22	19	44	20	20	4	10	5	3	5	12	5	6	5	11	5	6	5	11	5	5
23	19	42	21	19	6	11	5	4	5	11	4	5	4	9	6	5	4	11	6	5
24	18	42	17	18	5	11	3	4	3	10	5	4	6	11	5	5	4	10	4	5
25	20	46	19	21	5	12	4	3	6	12	5	5	4	11	5	6	5	11	5	7
26	18	44	18	18	5	9	4	5	6	11	3	4	3	12	6	5	4	12	5	4
27	15	42	21	18	3	9	5	5	3	9	4	5	5	12	6	5	4	12	6	3
28	19	43	19	18	5	12	4	5	5	11	4	4	5	10	5	5	4	10	6	4
29	19	44	16	20	5	10	3	4	5	11	4	6	6	12	5	7	3	11	4	3
30	18	38	17	17	5	9	4	3	4	10	4	5	4	10	6	5	5	9	3	4
31	21	45	20	19	6	11	5	6	7	12	5	3	4	11	6	5	4	11	4	5

Anexo 17. Análisis estadístico

SUJETOS	VARIABLE DEPENDIENTE							
	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	preexp_VD	NIVEL	posexp_VD	NIVEL	precon_VD	NIVEL	poscon_VD	NIVEL
1	18	INICIO	41	EXCELENTE	21	PROCESO	22	PROCESO
2	20	INICIO	44	EXCELENTE	19	INICIO	16	INICIO
3	15	INICIO	43	EXCELENTE	17	INICIO	19	INICIO
4	19	INICIO	37	BUENO	18	INICIO	21	PROCESO
5	21	PROCESO	41	EXCELENTE	24	PROCESO	21	PROCESO
6	21	PROCESO	45	EXCELENTE	15	INICIO	17	INICIO
7	22	PROCESO	42	EXCELENTE	21	PROCESO	21	PROCESO
8	21	PROCESO	45	EXCELENTE	19	INICIO	23	PROCESO
9	18	INICIO	40	EXCELENTE	21	PROCESO	18	INICIO
10	20	INICIO	43	EXCELENTE	20	INICIO	20	INICIO
11	14	INICIO	41	EXCELENTE	21	PROCESO	18	INICIO
12	18	INICIO	38	BUENO	19	INICIO	21	PROCESO
13	20	INICIO	43	EXCELENTE	21	PROCESO	18	INICIO
14	14	INICIO	41	EXCELENTE	15	INICIO	17	INICIO
15	17	INICIO	46	EXCELENTE	19	INICIO	20	INICIO
16	20	INICIO	40	EXCELENTE	19	INICIO	22	PROCESO
17	20	INICIO	42	EXCELENTE	20	INICIO	19	INICIO
18	22	PROCESO	39	EXCELENTE	19	INICIO	20	INICIO
19	16	INICIO	43	EXCELENTE	17	INICIO	21	PROCESO
20	19	INICIO	43	EXCELENTE	22	PROCESO	22	PROCESO
21	18	INICIO	39	EXCELENTE	15	INICIO	19	INICIO
22	20	INICIO	37	BUENO	17	INICIO	19	INICIO
23	22	PROCESO	47	EXCELENTE	19	INICIO	18	INICIO
24	16	INICIO	43	EXCELENTE	16	INICIO	20	INICIO
25	20	INICIO	44	EXCELENTE	17	INICIO	21	PROCESO
26	24	PROCESO	39	EXCELENTE	20	INICIO	24	PROCESO
27	21	PROCESO	41	EXCELENTE	20	INICIO	17	INICIO
28	18	INICIO	40	EXCELENTE	24	PROCESO	19	INICIO
29	19	INICIO	42	EXCELENTE	17	INICIO	20	INICIO
30	15	INICIO	46	EXCELENTE	18	INICIO	19	INICIO
31	21	PROCESO	44	EXCELENTE	17	INICIO	19	INICIO

DIMENSIÓN 1							
GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
preexp_D1	NIVEL	posexp_D1	NIVEL	precon_D1	NIVEL	poscon_D1	NIVEL
5	PROCESO	10	EXCELENTE	6	BUENO	7	BUENO
7	BUENO	12	EXCELENTE	5	PROCESO	3	PROCESO
4	PROCESO	9	EXCELENTE	5	PROCESO	6	BUENO
5	PROCESO	10	EXCELENTE	6	BUENO	7	BUENO
6	BUENO	11	EXCELENTE	7	BUENO	7	BUENO
6	BUENO	12	EXCELENTE	4	PROCESO	3	PROCESO
8	BUENO	11	EXCELENTE	7	BUENO	9	EXCELENTE
4	PROCESO	10	EXCELENTE	3	PROCESO	5	PROCESO
3	PROCESO	10	EXCELENTE	5	PROCESO	4	PROCESO
5	PROCESO	10	EXCELENTE	5	PROCESO	5	PROCESO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	6	BUENO	4	PROCESO
6	BUENO	9	EXCELENTE	7	BUENO	7	BUENO
4	PROCESO	10	EXCELENTE	5	PROCESO	5	PROCESO
5	PROCESO	12	EXCELENTE	4	PROCESO	6	BUENO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	5	PROCESO	6	BUENO
5	PROCESO	9	EXCELENTE	7	BUENO	6	BUENO
6	BUENO	12	EXCELENTE	8	BUENO	5	PROCESO
8	BUENO	11	EXCELENTE	7	BUENO	7	BUENO
4	PROCESO	10	EXCELENTE	3	PROCESO	6	BUENO
3	PROCESO	9	EXCELENTE	5	PROCESO	6	BUENO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	3	PROCESO	4	PROCESO
5	PROCESO	9	EXCELENTE	3	PROCESO	5	PROCESO
7	BUENO	12	EXCELENTE	6	BUENO	6	BUENO
3	PROCESO	10	EXCELENTE	4	PROCESO	5	PROCESO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	3	PROCESO	5	PROCESO
6	BUENO	10	EXCELENTE	5	PROCESO	6	BUENO
8	BUENO	10	EXCELENTE	6	BUENO	4	PROCESO
6	BUENO	11	EXCELENTE	7	BUENO	6	BUENO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	5	PROCESO	5	PROCESO
4	PROCESO	10	EXCELENTE	3	PROCESO	4	PROCESO
5	PROCESO	12	EXCELENTE	3	PROCESO	4	PROCESO

DIMENSIÓN 2							
GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
preexp_D2	NIVEL	posexp_D2	NIVEL	precon_D2	NIVEL	poscon_D2	NIVEL
6	BUENO	12	EXCELENTE	7	BUENO	6	BUENO
5	PROCESO	11	EXCELENTE	6	BUENO	5	PROCESO
3	PROCESO	12	EXCELENTE	3	PROCESO	4	PROCESO
4	PROCESO	7	BUENO	5	PROCESO	5	PROCESO
5	PROCESO	10	EXCELENTE	6	BUENO	5	PROCESO
5	PROCESO	10	EXCELENTE	5	PROCESO	5	PROCESO
5	PROCESO	11	EXCELENTE	6	BUENO	4	PROCESO
6	BUENO	12	EXCELENTE	6	BUENO	7	BUENO
6	BUENO	11	EXCELENTE	5	PROCESO	6	BUENO
7	BUENO	12	EXCELENTE	6	BUENO	5	PROCESO
3	PROCESO	9	EXCELENTE	6	BUENO	5	PROCESO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	5	PROCESO	5	PROCESO
4	PROCESO	12	EXCELENTE	6	BUENO	4	PROCESO
3	PROCESO	9	EXCELENTE	3	PROCESO	4	PROCESO
5	PROCESO	12	EXCELENTE	4	PROCESO	3	PROCESO
5	PROCESO	10	EXCELENTE	4	PROCESO	5	PROCESO
5	PROCESO	9	EXCELENTE	3	PROCESO	4	PROCESO
6	BUENO	10	EXCELENTE	5	PROCESO	5	PROCESO
3	PROCESO	12	EXCELENTE	5	PROCESO	6	BUENO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	6	BUENO	6	BUENO
3	PROCESO	8	BUENO	4	PROCESO	5	PROCESO
4	PROCESO	10	EXCELENTE	4	PROCESO	5	PROCESO
4	PROCESO	12	EXCELENTE	3	PROCESO	4	PROCESO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	4	PROCESO	5	PROCESO
5	PROCESO	11	EXCELENTE	4	PROCESO	6	BUENO
5	PROCESO	7	BUENO	4	PROCESO	7	BUENO
4	PROCESO	10	EXCELENTE	5	PROCESO	4	PROCESO
4	PROCESO	10	EXCELENTE	6	BUENO	5	PROCESO
4	PROCESO	10	EXCELENTE	3	PROCESO	5	PROCESO
3	PROCESO	12	EXCELENTE	5	PROCESO	4	PROCESO
6	BUENO	11	EXCELENTE	4	PROCESO	5	PROCESO

DIMENSIÓN 3							
GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
preexp_D3	NIVEL	posexp_D3	NIVEL	precon_D3	NIVEL	poscon_D3	NIVEL
3	PROCESO	9	EXCELENTE	3	PROCESO	5	PROCESO
3	PROCESO	11	EXCELENTE	4	PROCESO	4	PROCESO
3	PROCESO	11	EXCELENTE	5	PROCESO	4	PROCESO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	4	PROCESO	4	PROCESO
5	PROCESO	9	EXCELENTE	6	BUENO	5	PROCESO
6	BUENO	11	EXCELENTE	3	PROCESO	4	PROCESO
4	PROCESO	10	EXCELENTE	4	PROCESO	4	PROCESO
5	PROCESO	11	EXCELENTE	6	BUENO	6	BUENO
5	PROCESO	10	EXCELENTE	5	PROCESO	5	PROCESO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	6	BUENO	6	BUENO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	4	PROCESO	5	PROCESO
4	PROCESO	8	BUENO	4	PROCESO	4	PROCESO
7	BUENO	11	EXCELENTE	6	BUENO	5	PROCESO
3	PROCESO	12	EXCELENTE	4	PROCESO	4	PROCESO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	5	PROCESO	5	PROCESO
5	PROCESO	10	EXCELENTE	4	PROCESO	5	PROCESO
4	PROCESO	10	EXCELENTE	5	PROCESO	5	PROCESO
4	PROCESO	9	EXCELENTE	4	PROCESO	4	PROCESO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	5	PROCESO	6	BUENO
6	BUENO	12	EXCELENTE	6	BUENO	6	BUENO
7	BUENO	10	EXCELENTE	5	PROCESO	6	BUENO
6	BUENO	9	EXCELENTE	6	BUENO	6	BUENO
7	BUENO	12	EXCELENTE	5	PROCESO	4	PROCESO
5	PROCESO	10	EXCELENTE	3	PROCESO	4	PROCESO
6	BUENO	12	EXCELENTE	6	BUENO	7	BUENO
6	BUENO	11	EXCELENTE	5	PROCESO	7	BUENO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	5	PROCESO	5	PROCESO
4	PROCESO	9	EXCELENTE	6	BUENO	5	PROCESO
5	PROCESO	11	EXCELENTE	4	PROCESO	6	BUENO
5	PROCESO	12	EXCELENTE	5	PROCESO	5	PROCESO
6	BUENO	10	EXCELENTE	4	PROCESO	4	PROCESO

DIMENSIÓN 4							
GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
preexp_D4	NIVEL	posexp_D4	NIVEL	precon_D4	NIVEL	poscon_D4	NIVEL
4	PROCESO	10	EXCELENTE	5	PROCESO	4	PROCESO
5	PROCESO	10	EXCELENTE	4	PROCESO	4	PROCESO
5	PROCESO	11	EXCELENTE	4	PROCESO	5	PROCESO
6	BUENO	9	EXCELENTE	3	PROCESO	5	PROCESO
5	PROCESO	11	EXCELENTE	5	PROCESO	4	PROCESO
4	PROCESO	12	EXCELENTE	3	PROCESO	5	PROCESO
5	PROCESO	10	EXCELENTE	4	PROCESO	4	PROCESO
6	BUENO	12	EXCELENTE	4	PROCESO	5	PROCESO
4	PROCESO	9	EXCELENTE	6	BUENO	3	PROCESO
4	PROCESO	10	EXCELENTE	3	PROCESO	4	PROCESO
3	PROCESO	10	EXCELENTE	5	PROCESO	4	PROCESO
4	PROCESO	10	EXCELENTE	3	PROCESO	5	PROCESO
5	PROCESO	10	EXCELENTE	4	PROCESO	4	PROCESO
3	PROCESO	8	BUENO	4	PROCESO	3	PROCESO
4	PROCESO	12	EXCELENTE	5	PROCESO	6	BUENO
5	PROCESO	11	EXCELENTE	4	PROCESO	6	BUENO
5	PROCESO	11	EXCELENTE	4	PROCESO	5	PROCESO
4	PROCESO	9	EXCELENTE	3	PROCESO	4	PROCESO
5	PROCESO	10	EXCELENTE	4	PROCESO	3	PROCESO
6	BUENO	11	EXCELENTE	5	PROCESO	4	PROCESO
4	PROCESO	10	EXCELENTE	3	PROCESO	4	PROCESO
5	PROCESO	9	EXCELENTE	4	PROCESO	3	PROCESO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	5	PROCESO	4	PROCESO
4	PROCESO	12	EXCELENTE	5	PROCESO	6	BUENO
5	PROCESO	10	EXCELENTE	4	PROCESO	3	PROCESO
7	BUENO	11	EXCELENTE	6	BUENO	4	PROCESO
5	PROCESO	10	EXCELENTE	4	PROCESO	4	PROCESO
4	PROCESO	10	EXCELENTE	5	PROCESO	3	PROCESO
6	BUENO	10	EXCELENTE	5	PROCESO	4	PROCESO
3	PROCESO	12	EXCELENTE	5	PROCESO	6	BUENO
4	PROCESO	11	EXCELENTE	6	BUENO	6	BUENO

## Anexo 18. Desarrollo de Sesiones de Aprendizaje

### **PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1**

1. Ugel	:	2
2. Institución Educativa	:	Fe y Alegría
3. Nivel y modalidad	:	Secundaria
4. Área	:	Matemática
5. Grado	:	Primero
6. Sección	:	B
7. Horas semanales	:	04
8. Docentes	:	Hilda Natali Tantaleán Salazar

<b>I. TÍTULO DE LA SESIÓN</b>
Situaciones reales sobre porcentajes

<b>II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales.</li> </ul>
<b>Competencia transversal</b> Enfoque de orientación al bien común	<b>VALORES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b> Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>Inicio (20 min.)</b>
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia para un mejor clima de aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje.</p> <p>La docente da conocer a los estudiantes las actividades a desarrollar en esta sesión y de aprovechar el tiempo al máximo con actividades productivas de aprendizaje.</p> <p>A continuación, plantea otras interrogantes relacionadas a la situación significativa y a la secuencia de actividades generadas en la clase.</p> <p>Presentamos a los alumnos una práctica de situaciones problemáticas de porcentaje y proporcionalidad sobre descuentos y aumentos (Anexo 1)</p> <p>- La docente sistematiza la información en función al propósito de la sesión.</p> <p>La docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a la situación significativa y relacionada a las competencias, capacidades e indicadores que desarrollarán los estudiantes; y los plasma en la pizarra.</p> <p>La docente comunica el propósito de la sesión.</p> <p>Resuelve situaciones problemáticas con descuentos sucesivos en diversas situaciones.</p>

<b>Desarrollo (90 min)</b>
<p>La docente promueve el diálogo con los estudiantes, para que puedan expresar sus respuestas y de esta puedan construir el conocimiento que se necesita en dicha sesión.</p> <p>La docente junto con los estudiantes van construyendo el conocimiento para la sesión en estudio.</p> <p>Los estudiantes resuelven su cuaderno de trabajo según las indicaciones establecidas.</p> <p>La docente concluirá este punto remarcando que para poder aplicar porcentaje en dichos números es necesario identificar y analizar la situación.</p> <p>Los estudiantes trabajan en equipo para un mejor aprendizaje. La docente acompañará en el proceso de desarrollo de los problemas para absolver las dudas que surjan en los estudiantes.</p> <p>La docente les proporcionará problemas adicionales para un mejor aprendizaje.</p>
<b>Cierre (70 min)</b>
<p>Finalmente, promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué estrategia apliqué al resolver la situaciones?</p> <p>¿Qué dificultades tuve?, ¿Cómo lo superé?</p> <p>¿Qué utilidad tiene lo que aprendí?</p>
<b>VI. EVALUACIÓN</b>
<p>➤ Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</p>
<b>V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b>
<p>Ministerio de Educación (2017). <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Ministerio de Educación (2017). Cuaderno de Trabajo - <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Impresos</p> <p>Reglas.</p> <p>Pizarra, plumones.</p> <p>Tv</p>



## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

1. Ugel	:	2
2. Institución Educativa	:	Fe y Alegría
3. Nivel y modalidad	:	Secundaria
4. Área	:	Matemática
5. Grado	:	Primero
6. Sección	:	B
7. Horas semanales	:	04
8. Docentes	:	Hilda Natali Tantaleán Salazar

<b>I. TÍTULO DE LA SESIÓN</b>
Aprovechamos las ofertas del mercado

<b>II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales.</li> </ul>
<b>Competencia transversal</b> Enfoque de orientación al bien común	<b>VALORES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b> Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>Inicio (20 min.)</b>
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia para un mejor clima de aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje.</p> <p>La docente da conocer a los estudiantes las actividades a desarrollar en esta sesión y de aprovechar el tiempo al máximo con actividades productivas de aprendizaje.</p> <p>A continuación, plantea otras interrogantes relacionadas a la situación significativa y a la secuencia de actividades generadas en la clase.</p> <p>¿De qué maneja los supermercados promocionan sus productos?, ¿En qué consiste las ofertas?, ¿En qué temporadas del año se realizan las ofertas?, ¿Las ofertas de descuento se dan en soles o en porcentajes?</p> <p>La docente sistematiza la información en función al propósito de la sesión.</p> <p>La docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a la situación significativa y</p>

<p>relacionada a las competencias, capacidades e indicadores que desarrollarán los estudiantes; y lo plasma en la pizarra.</p> <p>La docente comunica el propósito de la sesión: Resuelve problemas relacionados con el aumento o descuento porcentual en diversas situaciones.</p>
<p><b>Desarrollo (90 min)</b></p> <p>La docente promueve el diálogo con los estudiantes, para que puedan expresar sus respuestas y de esta puedan construir el conocimiento que se necesita en dicha sesión.</p> <p>La docente junto con los estudiantes van construyendo el conocimiento para la sesión en estudio.</p> <p>Los estudiantes resuelven su cuaderno de trabajo según las indicaciones establecidas.</p> <p>La docente concluirá este punto remarcando que para poder aplicar porcentaje en dichos números es necesario identificar y analizar la situación.</p> <p>Los estudiantes trabajan en equipo para un mejor aprendizaje. La docente acompañará en el proceso de desarrollo de los problemas para absolver las dudas que surjan en los estudiantes.</p> <p>La docente les proporcionará problemas adicionales para un mejor aprendizaje.</p>
<p><b>Cierre (70 min)</b></p> <p>Finalmente, promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué estrategia apliqué al resolver la situaciones?</p> <p>¿Qué dificultades tuve?, ¿Cómo lo superé?</p> <p>¿Qué utilidad tiene lo que aprendí?</p>
<p><b>VI. EVALUACIÓN</b></p> <p>➤ Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</p>
<p><b>V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b></p> <p>Ministerio de Educación (2017). <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Ministerio de Educación (2017). Cuaderno de Trabajo - <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Impresos</p> <p>Reglas.</p> <p>Pizarra, plumones.</p> <p>Tv</p>

### PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

1. Ugel	:	2
2. Institución Educativa	:	Fe y Alegría
3. Nivel y modalidad	:	Secundaria
4. Área	:	Matemática
5. Grado	:	Primero
6. Sección	:	B
7. Horas semanales	:	04
8. Docentes	:	Hilda Natali Tantaleán Salazar

#### **I. TÍTULO DE LA SESIÓN**

Diagramas y gráficos de aumentos y descuentos porcentuales

#### **II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN**

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li><li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li><li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li><li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales.</li></ul>
<b>Competencia transversal</b> Enfoque de orientación al bien común	<b>VALORES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b> Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	

#### **III. SECUENCIA DIDÁCTICA**

##### **Inicio (20 min.)**

La docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia para un mejor clima de aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

La docente da conocer a los estudiantes las actividades a desarrollar en esta sesión y de aprovechar el tiempo al máximo con actividades productivas de aprendizaje.

A continuación, plantea otras interrogantes relacionadas a la situación significativa y a la secuencia de actividades generadas en la clase.

Situación:

**Ganancias millonarias**

Si 1000 millones de euros se considera como el 100% de los ingresos destinados por patrocinio para todos los deportes de cada país relacionados en el gráfico, ¿qué porcentaje se destinaría al patrocinio

<p>de fútbol en Alemania?,  ¿Cuánto sería el porcentaje destinado para otros deportes en patrocinio en Italia?  Los estudiantes responden las interrogantes dadas por el docente.</p> <p>- La docente sistematiza la información en función al propósito de la sesión.  La docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a la situación significativa y relacionada a las competencias, capacidades e indicadores que desarrollarán los estudiantes; y lo plasma en la pizarra.</p>
<b>Desarrollo (90 min)</b>
<p>La docente promueve el diálogo con los estudiantes, para que puedan expresar sus respuestas y de esta puedan construir el conocimiento que se necesita en dicha sesión.  La docente junto con los estudiantes van construyendo el conocimiento para la sesión en estudio.  Los estudiantes resuelven su cuaderno de trabajo según las indicaciones establecidas.  La docente concluirá este punto remarcando que para poder aplicar porcentaje en dichos números es necesario identificar y analizar la situación.  Los estudiantes trabajan en equipo para un mejor aprendizaje. La docente acompañará en el proceso de desarrollo de los problemas para absolver las dudas que surjan en los estudiantes.  La docente les proporcionará problemas adicionales para un mejor aprendizaje.  La docente comunica el propósito de la sesión.  Resuelve problemas relacionados con el aumento o descuento porcentual en diversas situaciones.</p>
<b>Cierre (70 min)</b>
<p>Finalmente, promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:  ¿Qué estrategia apliqué al resolver la situaciones?  ¿Qué dificultades tuve?, ¿Cómo lo superé?  ¿Qué utilidad tiene lo que aprendí?</p>
<b>VI. EVALUACIÓN</b>
<p>➤ Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</p>
<b>V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b>
<p>Ministerio de Educación (2017). <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.  Ministerio de Educación (2017). Cuaderno de Trabajo - <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.  Impresos  Reglas.  Pizarra, plumones.  Tv</p>

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

1. Ugel	:	2
2. Institución Educativa	:	Fe y Alegría
3. Nivel y modalidad	:	Secundaria
4. Área	:	Matemática
5. Grado	:	Primero
6. Sección	:	B
7. Horas semanales	:	04
8. Docentes	:	Hilda Natali Tantaleán Salazar

<b>I. TÍTULO DE LA SESIÓN</b>
Aplicación de descuentos y aumentos porcentuales

<b>II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales.</li> </ul>
<b>Competencia transversal</b> Enfoque de orientación al bien común	<b>VALORES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b> Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>Inicio (20 min.)</b>
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia para un mejor clima de aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje.</p> <p>La docente da conocer a los estudiantes las actividades a desarrollar en esta sesión y de aprovechar el tiempo al máximo con actividades productivas de aprendizaje.</p> <p>A continuación, plantea otras interrogantes relacionadas a la situación significativa y a la secuencia de actividades generadas en la clase.</p> <p>Situación:</p> <p>Ganancias millonarias</p> <p>Si 1000 millones de euros se considera como el 100% de los ingresos destinados por patrocinio</p>

<p>para todos los deportes de cada país relacionados en el gráfico, ¿qué porcentaje se destinaría al patrocinio de fútbol en Alemania? , ¿Cuánto sería el porcentaje destinado para otros deportes en patrocinio en Italia?</p> <p>Los estudiantes responden las interrogantes dadas por el docente.</p> <p>-La docente sistematiza la información en función al propósito de la sesión.</p> <p>La docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a la situación significativa y relacionada a las competencias, capacidades e indicadores que desarrollarán los estudiantes; y lo plasmas en la pizarra.</p> <p>- La docente sistematiza la información en función al propósito de la sesión.</p> <p>La docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a la situación significativa y relacionada a las competencias, capacidades e indicadores que desarrollarán los estudiantes; y lo plasma en la pizarra.</p>
<p><b>Desarrollo (90 min)</b></p> <p>La docente promueve el diálogo con los estudiantes, para que puedan expresar sus respuestas y de esta puedan construir el conocimiento que se necesita en dicha sesión.</p> <p>La docente junto con los estudiantes van construyendo el conocimiento para la sesión en estudio.</p> <p>Los estudiantes resuelven su cuaderno de trabajo según las indicaciones establecidas.</p> <p>La docente concluirá este punto remarcando que para poder aplicar porcentaje en dichos números es necesario identificar y analizar la situación.</p> <p>Los estudiantes trabajan en equipo para un mejor aprendizaje. La docente acompañará en el proceso de desarrollo de los problemas para absolver las dudas que surjan en los estudiantes.</p> <p>La docente les proporcionará problemas adicionales para un mejor aprendizaje.</p> <p>La docente comunica el propósito de la sesión.</p> <p>Resuelve problemas relacionados con el aumento o descuento porcentual en diversas situaciones.</p>
<p><b>Cierre (70 min)</b></p> <p>Finalmente, promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué estrategia apliqué al resolver la situaciones?</p> <p>¿Qué dificultades tuve?, ¿Cómo lo superé?</p> <p>¿Qué utilidad tiene lo que aprendí?</p>
<p><b>VI. EVALUACIÓN</b></p> <p>➤ Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</p>
<p><b>V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b></p> <p>Ministerio de Educación (2017). <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Ministerio de Educación (2017). Cuaderno de Trabajo - <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Impresos</p> <p>Reglas.</p> <p>Pizarra, plumones.</p> <p>Tv</p>

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

1. Ugel	:	2
2. Institución Educativa	:	Fe y Alegría
3. Nivel y modalidad	:	Secundaria
4. Área	:	Matemática
5. Grado	:	Primero
6. Sección	:	B
7. Horas semanales	:	04
8. Docentes	:	Hilda Natali Tantaleán Salazar

<b>I. TÍTULO DE LA SESIÓN</b>
Aplicaciones comerciales reales

<b>II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales.</li> </ul>
<b>Competencia transversal</b> Enfoque de orientación al bien común	<b>VALORES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b> Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>Inicio (20 min.)</b>
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia para un mejor clima de aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje.</p> <p>La docente da conocer a los estudiantes las actividades a desarrollar en esta sesión y de aprovechar el tiempo al máximo con actividades productivas de aprendizaje.</p> <p>A continuación, plantea otras interrogantes relacionadas a la situación significativa y a la secuencia de La docente sistematiza la información en función al propósito de la sesión.</p> <p>A continuación, plantea otras interrogantes relacionadas a la situación significativa y a la secuencia de actividades generadas en la clase.</p>

<p>Presentamos a los alumnos una práctica de situaciones problemáticas de porcentaje y proporcionalidad sobre descuentos y aumentos (Anexo 1)</p> <p>- La docente sistematiza la información en función al propósito de la sesión.</p> <p>La docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a la situación significativa y relacionada a las competencias, capacidades e indicadores que desarrollarán los estudiantes; y lo plasma en la pizarra.</p> <p>La docente comunica el propósito de la sesión. Resuelve situaciones problemáticas con descuentos sucesivos en diversas situaciones.</p>
<p><b>Desarrollo (90 min)</b></p> <p>La docente promueve el diálogo con los estudiantes, para que puedan expresar sus respuestas y de esta puedan construir el conocimiento que se necesita en dicha sesión.</p> <p>La docente junto con los estudiantes van construyendo el conocimiento para la sesión en estudio.</p> <p>Los estudiantes resuelven su cuaderno de trabajo según las indicaciones establecidas.</p> <p>La docente concluirá este punto remarcando que para poder aplicar porcentaje en dichos números es necesario identificar y analizar la situación.</p> <p>Los estudiantes trabajan en equipo para un mejor aprendizaje. La docente acompañará en el proceso de desarrollo de los problemas para absolver las dudas que surjan en los estudiantes.</p> <p>La docente les proporcionará problemas adicionales para un mejor aprendizaje.</p> <p>La docente comunica el propósito de la sesión.</p> <p>Resuelve problemas relacionados con el aumento o descuento porcentual en diversas situaciones.</p>
<p><b>Cierre (70 min)</b></p> <p>Finalmente, promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué estrategia apliqué al resolver la situaciones?</p> <p>¿Qué dificultades tuve?, ¿Cómo lo superé?</p> <p>¿Qué utilidad tiene lo que aprendí?</p>
<p><b>VI. EVALUACIÓN</b></p> <p>➤ Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</p>
<p><b>V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b></p> <p>Ministerio de Educación (2017). <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Ministerio de Educación (2017). Cuaderno de Trabajo - <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Impresos</p> <p>Reglas.</p> <p>Pizarra, plumones.</p> <p>Tv</p>



## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

1. Ugel	:	2
2. Institución Educativa	:	Fe y Alegría
3. Nivel y modalidad	:	Secundaria
4. Área	:	Matemática
5. Grado	:	Primero
6. Sección	:	B
7. Horas semanales	:	04
8. Docentes	:	Hilda Natali Tantaleán Salazar

<b>I. TÍTULO DE LA SESIÓN</b>
Aumentos y descuentos porcentuales en diversas situaciones

<b>II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales.</li> </ul>
<b>Competencia transversal</b> Enfoque de orientación al bien común	<b>VALORES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b> Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>Inicio (20 min.)</b>
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia para un mejor clima de aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje.</p> <p>La docente da conocer a los estudiantes las actividades a desarrollar en esta sesión y de aprovechar el tiempo al máximo con actividades productivas de aprendizaje. A continuación, plantea otras interrogantes relacionadas a la situación significativa y a la secuencia de actividades generadas en la clase.</p> <p>Presentamos a los alumnos una práctica de situaciones problemáticas de porcentaje y proporcionalidad sobre descuentos y aumentos (Anexo 1)</p> <p>- La docente sistematiza la información en función al propósito de la sesión.</p>

<p>La docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a la situación significativa y relacionada a las competencias, capacidades e indicadores que desarrollarán los estudiantes; y lo plasma en la pizarra.</p> <p>La docente comunica el propósito de la sesión.</p> <p>Resuelve problemas sobre aplicación comercial utilizando descuentos porcentuales.</p>
<p><b>Desarrollo (90 min)</b></p> <p>La docente promueve el diálogo con los estudiantes, para que puedan expresar sus respuestas y de esta puedan construir el conocimiento que se necesita en dicha sesión.</p> <p>La docente junto con los estudiantes van construyendo el conocimiento para la sesión en estudio.</p> <p>Los estudiantes resuelven su cuaderno de trabajo según las indicaciones establecidas.</p> <p>La docente concluirá este punto remarcando que para poder aplicar porcentaje en dichos números es necesario identificar y analizar la situación.</p> <p>Los estudiantes trabajan en equipo para un mejor aprendizaje. La docente acompañará en el proceso de desarrollo de los problemas para absolver las dudas que surjan en los estudiantes.</p> <p>La docente les proporcionará problemas adicionales para un mejor aprendizaje.</p> <p>La docente comunica el propósito de la sesión.</p> <p>Resuelve problemas relacionados con el aumento o descuento porcentual en diversas situaciones.</p>
<p><b>Cierre (70 min)</b></p> <p>Finalmente, promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué estrategia apliqué al resolver la situaciones?</p> <p>¿Qué dificultades tuve?, ¿Cómo lo superé?</p> <p>¿Qué utilidad tiene lo que aprendí?</p>
<p><b>VI. EVALUACIÓN</b></p> <p>➤ Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</p>
<p><b>V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b></p> <p>Ministerio de Educación (2017). <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Ministerio de Educación (2017). Cuaderno de Trabajo - <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Impresos</p> <p>Reglas.</p> <p>Pizarra, plumones.</p> <p>Tv</p>

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

1. Ugel	:	2
2. Institución Educativa	:	Fe y Alegría
3. Nivel y modalidad	:	Secundaria
4. Área	:	Matemática
5. Grado	:	Primero
6. Sección	:	B
7. Horas semanales	:	04
8. Docentes	:	Hilda Natali Tantaleán Salazar

<b>I. TÍTULO DE LA SESIÓN</b>
Aplicación de variación porcentual en variadas situaciones

<b>II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales.</li> </ul>
<b>Competencia transversal</b> Enfoque de orientación al bien común	<b>VALORES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b> Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>Inicio (20 min.)</b>
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia para un mejor clima de aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje.</p> <p>La docente da conocer a los estudiantes las actividades a desarrollar en esta sesión y de aprovechar el tiempo al máximo con actividades productivas de aprendizaje.</p> <p>A continuación, plantea otras interrogantes relacionadas a la situación significativa y a la secuencia de actividades generadas en la clase.</p> <p>Presentamos a los alumnos una práctica de situaciones problemáticas de porcentaje y proporcionalidad sobre descuentos y aumentos (Anexo 1)</p> <p>- La docente sistematiza la información en función al propósito de la sesión.</p> <p>La docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a la situación significativa y relacionada</p>

a las competencias, capacidades e indicadores que desarrollarán los estudiantes; y lo plasma en la pizarra.
<b>Desarrollo (90 min)</b>
<p>La docente promueve el diálogo con los estudiantes, para que puedan expresar sus respuestas y de esta puedan construir el conocimiento que se necesita en dicha sesión.</p> <p>La docente junto con los estudiantes van construyendo el conocimiento para la sesión en estudio.</p> <p>Los estudiantes resuelven su cuaderno de trabajo según las indicaciones establecidas.</p> <p>La docente concluirá este punto remarcando que para poder aplicar porcentaje en dichos números es necesario identificar y analizar la situación.</p> <p>Los estudiantes trabajan en equipo para un mejor aprendizaje. La docente acompañará en el proceso de desarrollo de los problemas para absolver las dudas que surjan en los estudiantes.</p> <p>La docente les proporcionará problemas adicionales para un mejor aprendizaje.</p> <p>La docente comunica el propósito de la sesión.</p> <p>Resuelve problemas relacionados con el aumento o descuento porcentual en diversas situaciones.</p>
<b>Cierre (70 min)</b>
<p>Finalmente, promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué estrategia apliqué al resolver la situaciones?</p> <p>¿Qué dificultades tuve?, ¿Cómo lo superé?</p> <p>¿Qué utilidad tiene lo que aprendí?</p>
<b>VI. EVALUACIÓN</b>
<p>➤ Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</p>
<b>V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b>
<p>Ministerio de Educación (2017). <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Ministerio de Educación (2017). Cuaderno de Trabajo - <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Impresos</p> <p>Reglas.</p> <p>Pizarra, plumones.</p> <p>Tv</p>

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

1. Ugel	:	2
2. Institución Educativa	:	Fe y Alegría
3. Nivel y modalidad	:	Secundaria
4. Área	:	Matemática
5. Grado	:	Primero
6. Sección	:	B
7. Horas semanales	:	04
8. Docentes	:	Hilda Natali Tantaleán Salazar

<b>I. TÍTULO DE LA SESIÓN</b>
Cuidamos el planeta y aprendemos progresiones aritméticas

<b>II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la formación de una progresión aritmética, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
<b>Competencia transversal</b> Enfoque de orientación al bien común	<b>VALORES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b> Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>Inicio (20 min.)</b>
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia para un mejor clima de aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje.</p> <p>La docente da conocer a los estudiantes las actividades a desarrollar en esta sesión y de aprovechar el tiempo al máximo con actividades productivas de aprendizaje. A continuación, plantea otras interrogantes La deforestación es un grave problema para la salud del planeta que nos afecta a todos. Más que hablar de árboles, hablemos de bosques, de ecosistemas y de todo lo que afecta o depende de ellos. Por ello, la tala indiscriminada es mucho más que un atentado ecológico puntual en un área concreta, ya que termina afectando a todo el planeta. La tala indiscriminada acelera la desaparición de la masa forestal, grandes sumideros naturales de carbono que absorben el CO<sub>2</sub> de la atmósfera y</p>

<p>renuevan el aire. ¿Sabías que para fabricar una tonelada de papel se utilizan 17 árboles? Por ello, debemos promover el reciclaje de papel, ya que no solo evita la tala de árboles y con ello la deforestación de nuestros bosques, sino que también permite ahorrar agua. ¿Cuántos árboles salvaríamos en un año si cada mes reciclamos una tonelada de papel más que el mes anterior?</p> <p>La docente presenta el propósito de la sesión: cuidamos el planeta y aprendemos progresiones. Luego, plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes: Se organizan en equipos de trabajo de 4 o 5 integrantes. Trabajan en equipo y se apoyan mutuamente en las actividades para lograr un mejor aprendizaje. La docente comunica el propósito de la sesión. Describe el desarrollo de una progresión aritmética empleando el término enésimo, razón y regla de formación.</p>
<p><b>Desarrollo (90 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La docente presenta a los equipos de trabajo dos infografías: una sobre el papel y su reciclaje y otra sobre el mundo del reciclaje de las botellas y plásticos.</li> <li>➤ La docente solicita a los estudiantes que observen y den lectura de la información que brinda cada una de las infografías.</li> <li>➤ En seguida, el docente presenta las imágenes en la pizarra a fin de iniciar la construcción del conocimiento, partiendo de la información que trae cada una de las infografías.</li> <li>➤ La docente pide a los equipos que observen y extraigan la información de cada infografía mientras que él los va acompañando en sus repuestas.</li> </ul> <p>¿Cuántos litros de agua se necesitan para fabricar una tonelada de papel?</p> <p>¿Cuánto es el promedio de consumo de papel de una persona al año?</p> <p>Para confeccionar tres frazadas, ¿cuántas botellas debo reciclar?</p> <p>¿Qué significa cartón virgen?</p> <p>Si solo se recicla 1 % de plástico en el mundo, ¿a dónde va a parar la otra parte?</p> <p>¿Cuánto es el promedio de consumo de papel de una persona al año?</p> <p>¿Qué cantidad de árboles podemos salvar al reciclar 1 tonelada de papel? Y al reciclar 4 toneladas de papel, ¿Cuántos árboles salvaremos?</p> <p>¿Cuántos árboles salvaríamos en un año si cada mes reciclamos una tonelada de papel más que el mes anterior? Se</p>
<p><b>Cierre (70 min)</b></p> <p>Finalmente, promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué estrategia apliqué al resolver la situaciones?</p> <p>¿Qué dificultades tuve?, ¿Cómo lo superé?</p> <p>¿Qué utilidad tiene lo que aprendí?</p>
<p><b>VI. EVALUACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</li> </ul>
<p><b>V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b></p> <p>Ministerio de Educación (2017). <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Ministerio de Educación (2017). Cuaderno de Trabajo - <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Impresos</p> <p>Reglas.</p> <p>Pizarra, plumones.</p> <p>Tv</p>

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9

1. Ugel	:	2
2. Institución Educativa	:	Fe y Alegría
3. Nivel y modalidad	:	Secundaria
4. Área	:	Matemática
5. Grado	:	Primero
6. Sección	:	B
7. Horas semanales	:	04
8. Docentes	:	Hilda Natali Tantaleán Salazar

<b>I. TÍTULO DE LA SESIÓN</b>
Utilizamos progresiones geométricas

<b>II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la formación de una progresión aritmética, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
<b>Competencia transversal</b> Enfoque de orientación al bien común	<b>VALORES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b> Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>Inicio (20 min.)</b>
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia para un mejor clima de aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje.</p> <p>A continuación, plantea otras interrogantes La deforestación es un grave problema para la salud del planeta que nos afecta a todos. Más que hablar de árboles, hablemos de bosques, de ecosistemas y de todo lo que afecta o depende de ellos. Por ello, la tala indiscriminada es mucho más que un atentado ecológico puntual en un área concreta, ya que termina afectando a todo el planeta. La tala indiscriminada acelera la desaparición de la masa forestal, grandes sumideros naturales de carbono que absorben el CO<sub>2</sub> de la atmósfera y renuevan el aire. ¿Sabías que para fabricar una tonelada de papel se utilizan 17 árboles? Por ello, debemos promover el reciclaje de papel, ya que no solo evita la tala de árboles y con ello la deforestación de nuestros bosques, sino que también permite ahorrar</p>

<p>agua. ¿Cuántos árboles salvaríamos en un año si cada mes reciclamos una tonelada de papel más que el mes anterior?</p> <p>La docente presenta el propósito de la sesión: cuidamos el planeta y aprendemos progresiones.</p>
<b>Desarrollo (90 min)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La docente presenta a los equipos de trabajo dos infografías: una sobre el papel y su reciclaje y otra sobre el mundo del reciclaje de las botellas y plásticos.</li> <li>➤ La docente solicita a los estudiantes que observen y den lectura de la información que brinda cada una de las infografías.</li> <li>➤ En seguida, el docente presenta las imágenes en la pizarra a fin de iniciar la construcción del conocimiento, partiendo de la información que trae cada una de las infografías.</li> <li>➤ La docente pide a los equipos que observen y extraigan la información de cada infografía mientras que él los va acompañando en sus repuestas.</li> </ul> <p>¿Cuánto es el promedio de consumo de papel de una persona al año?</p> <p>Para confeccionar tres frazadas, ¿cuántas botellas debo reciclar?</p> <p>¿Qué significa cartón virgen?</p> <p>Si solo se recicla 1 % de plástico en el mundo, ¿a dónde va a parar la otra parte?</p> <p>¿Cuánto es el promedio de consumo de papel de una persona al año?</p> <p>¿Cuántos árboles salvaríamos en un año si cada mes reciclamos una tonelada de papel más que el mes anterior? Se</p>
<b>Cierre (70 min)</b>
<p>Finalmente, promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué estrategia apliqué al resolver la situaciones?</p> <p>¿Qué dificultades tuve?, ¿Cómo lo superé?</p> <p>¿Qué utilidad tiene lo que aprendí?</p>
<b>VI. EVALUACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</li> </ul>
<b>V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b>
<p>Ministerio de Educación (2017). <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Ministerio de Educación (2017). Cuaderno de Trabajo - <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Impresos</p> <p>Reglas.</p> <p>Pizarra, plumones.</p> <p>Tv</p>



## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

1. Ugel	:	2
2. Institución Educativa	:	Fe y Alegría
3. Nivel y modalidad	:	Secundaria
4. Área	:	Matemática
5. Grado	:	Primero
6. Sección	:	B
7. Horas semanales	:	04
8. Docentes	:	Hilda Natali Tantaleán Salazar

<b>I. TÍTULO DE LA SESIÓN</b>
Relaciones porcentajes y progresiones.

<b>II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</li> </ul>	Expresa, con diversas Representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la formación de una progresión aritmética, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
<b>Competencia transversal</b> Enfoque de orientación al bien común	<b>VALORES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b> Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>Inicio (20 min.)</b>
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia para un mejor clima de aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje.</p> <p>La docente recoge las ideas de los alumnos y enfatiza la importancia de las sesiones anteriores ya trabajadas sobre la construcción de figuras.</p> <p>Se presenta el tablero de ajedrez con sus respectivas piezas. Luego a los estudiantes se les formula las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Qué tipo de piezas existe en el ajedrez? , ¿Cuántas piezas existe?, ¿Cuáles son?, ¿Qué figura geométrica muestra el tablero?, ¿Por qué figuras geométricas están compuestas las piezas?, ¿Cómo podría ampliar las piezas de ajedrez y el tablero de ajedrez?, ¿Qué medidas tendrían las piezas y el tablero al ampliarlo?</p>

<p>La docente comunica el propósito de la sesión.</p> <p>Utiliza estrategias para resolver problemas con progresiones aritméticas.</p>
<b>Desarrollo (90 min)</b>
<p>La docente reta a los estudiantes a encontrar y determinar la altura y la base de las piezas de ajedrez ampliadas.</p> <p>Los estudiantes trabajan en equipo para un mejor aprendizaje.</p> <p>Los estudiantes plasman el procedimiento aplicado en la pizarra de acuerdo a lo indicado por la docente.</p> <p>La docente acompaña en el proceso de desarrollo de los problemas para dar solución a las dudas de los estudiantes. Por último resuelven una práctica de progresiones entre pares.</p>
<b>Cierre (70 min)</b>
<p>Finalmente, promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué estrategia apliqué al resolver la situaciones?</p> <p>¿Qué dificultades tuve?, ¿Cómo lo superé?</p> <p>¿Qué utilidad tiene lo que aprendí?</p>
<b>VI. EVALUACIÓN</b>
<p>➤ Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</p>
<b>V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b>
<p>Ministerio de Educación (2017). <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Ministerio de Educación (2017). Cuaderno de Trabajo - <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Impresos</p> <p>Reglas.</p> <p>Pizarra, plumones.</p> <p>Tv</p>

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

1. Ugel	:	2
2. Institución Educativa	:	Fe y Alegría
3. Nivel y modalidad	:	Secundaria
4. Área	:	Matemática
5. Grado	:	Primero
6. Sección	:	B
7. Horas semanales	:	04
8. Docente	:	Hilda Natali Tantaleán Salazar

<b>I. TÍTULO DE LA SESIÓN</b>
Utilizamos la proporcionalidad en nuestra vida

<b>II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, o relaciones de equivalencia entre dos magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen proporcionalidad directa o a gráficos cartesianos.
<b>Competencia transversal</b> Enfoque de orientación al bien común	<b>VALORES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b> Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>Inicio (20 min.)</b>
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia para un mejor clima de aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje.</p> <p>La docente recoge las ideas de los alumnos y enfatiza la importancia de las sesiones anteriores ya trabajadas sobre la construcción de figuras.</p> <p>Se presenta el tablero de ajedrez con sus respectivas piezas. Luego a los estudiantes se les formula las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Qué tipo de piezas existe en el ajedrez? , ¿Cuántas piezas existe?, ¿Cuáles son?, ¿Qué figura geométrica muestra el tablero?, ¿Por qué figuras geométricas están compuestas las piezas?, ¿Cómo podría ampliar las piezas de ajedrez y el tablero de ajedrez?, ¿Qué medidas tendrían las piezas y el tablero al ampliarlo?</p> <p>La docente comunica el propósito de la sesión.</p>

Utiliza estrategias para resolver problemas con progresiones aritméticas.
<b>Desarrollo (90 min)</b>
<p>La docente reta a los estudiantes a encontrar y determinar la altura y la base de las piezas de ajedrez ampliadas.</p> <p>Los estudiantes trabajan en equipo para un mejor aprendizaje.</p> <p>Los estudiantes plasman el procedimiento aplicado en la pizarra de acuerdo a lo indicado por la docente.</p> <p>La docente acompaña en el proceso de desarrollo de los problemas para dar solución a las dudas de los estudiantes. Por último resuelven una práctica de progresiones entre pares.</p>
<b>Cierre (70 min)</b>
<p>Finalmente, promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué estrategia apliqué al resolver la situaciones?</p> <p>¿Qué dificultades tuve?, ¿Cómo lo superé?</p> <p>¿Qué utilidad tiene lo que aprendí?</p>
<b>VI. EVALUACIÓN</b>
<p>➤ Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</p>
<b>V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b>
<p>Ministerio de Educación (2017). <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Ministerio de Educación (2017). Cuaderno de Trabajo - <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Impresos</p> <p>Reglas.</p> <p>Pizarra, plumones.</p> <p>Tv</p>

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

1. Ugel	:	2
2. Institución Educativa	:	Fe y Alegría
3. Nivel y modalidad	:	Secundaria
4. Área	:	Matemática
5. Grado	:	Primero
6. Sección	:	B
7. Horas semanales	:	04
8. Docentes	:	Hilda Natali Tantaleán Salazar

<b>I. TÍTULO DE LA SESIÓN</b>
Estudiamos ecuaciones en diversos problemas

<b>II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, o relaciones de equivalencia entre dos magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen ecuaciones lineales.
<b>Competencia transversal</b> Enfoque de orientación al bien común	<b>VALORES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b> Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>Inicio (20 min.)</b>
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia para un mejor clima de aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje.</p> <p>La docente recoge las ideas de los alumnos y enfatiza la importancia de las sesiones anteriores ya trabajadas sobre la construcción de figuras.</p> <p>Se presenta el tablero de ajedrez con sus respectivas piezas. Luego a los estudiantes se les formula las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Qué tipo de piezas existe en el ajedrez? , ¿Cuántas piezas existe?, ¿Cuáles son?, ¿Qué figura geométrica muestra el tablero?, ¿Por qué figuras geométricas están compuestas las piezas?, ¿Cómo podría ampliar las piezas de ajedrez y el tablero de ajedrez?, ¿Qué medidas tendrían las piezas y el tablero al ampliarlo?</p> <p>La docente comunica el propósito de la sesión.</p> <p>Utiliza estrategias para resolver problemas con progresiones aritméticas.</p>

<b>Desarrollo (90 min)</b>
<p>La docente reta a los estudiantes a encontrar y determinar la altura y la base de las piezas de ajedrez ampliadas.</p> <p>Los estudiantes trabajan en equipo para un mejor aprendizaje.</p> <p>Los estudiantes plasman el procedimiento aplicado en la pizarra de acuerdo a lo indicado por la docente.</p> <p>La docente acompaña en el proceso de desarrollo de los problemas para dar solución a las dudas de los estudiantes. Por último resuelven una práctica de progresiones entre pares.</p>
<b>Cierre (70 min)</b>
<p>Finalmente, promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué estrategia apliqué al resolver la situaciones?</p> <p>¿Qué dificultades tuve?, ¿Cómo lo superé?</p> <p>¿Qué utilidad tiene lo que aprendí?</p>
<b>VI. EVALUACIÓN</b>
<p>➤ Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</p>
<b>V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b>
<p>Ministerio de Educación (2017). <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Ministerio de Educación (2017). Cuaderno de Trabajo - <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Impresos</p> <p>Reglas.</p> <p>Pizarra, plumones.</p> <p>Tv</p>

### PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13

1. Ugel	:	2
2. Institución Educativa	:	Fe y Alegría
3. Nivel y modalidad	:	Secundaria
4. Área	:	Matemática
5. Grado	:	Primero
6. Sección	:	B
7. Horas semanales	:	04
8. Docentes	:	Hilda Natali Tantaleán Salazar

<b>I. TÍTULO DE LA SESIÓN</b>
Usamos inecuaciones en nuestro contexto

<b>II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, o relaciones de equivalencia entre dos magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen desigualdades $x > a$ ó $x < a$ .
<b>Competencia transversal</b> Enfoque de orientación al bien común	<b>VALORES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b> Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>Inicio (20 min.)</b>
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia para un mejor clima de aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje.</p> <p>La docente recoge las ideas de los alumnos y enfatiza la importancia de las sesiones anteriores ya trabajadas sobre la construcción de figuras.</p> <p>Se presenta el tablero de ajedrez con sus respectivas piezas. Luego a los estudiantes se les formula las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Qué tipo de piezas existe en el ajedrez? , ¿Cuántas piezas existe?, ¿Cuáles son?, ¿Qué figura geométrica muestra el tablero?, ¿Por qué figuras geométricas están compuestas las piezas?, ¿Cómo podría ampliar las piezas de ajedrez y el tablero de ajedrez?, ¿Qué medidas tendrían las piezas y el tablero al ampliarlo?</p> <p>La docente comunica el propósito de la sesión.</p> <p>Utiliza estrategias para resolver problemas con progresiones aritméticas.</p>

<b>Desarrollo (90 min)</b>
<p>La docente reta a los estudiantes a encontrar y determinar la altura y la base de las piezas de ajedrez ampliadas.</p> <p>Los estudiantes trabajan en equipo para un mejor aprendizaje.</p> <p>Los estudiantes plasman el procedimiento aplicado en la pizarra de acuerdo a lo indicado por la docente.</p> <p>La docente acompaña en el proceso de desarrollo de los problemas para dar solución a las dudas de los estudiantes. Por último resuelven una práctica de progresiones entre pares.</p>
<b>Cierre (70 min)</b>
<p>Finalmente, promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué estrategia apliqué al resolver la situaciones?</p> <p>¿Qué dificultades tuve?, ¿Cómo lo superé?</p> <p>¿Qué utilidad tiene lo que aprendí?</p>
<b>VI. EVALUACIÓN</b>
<p>➤ Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</p>
<b>V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b>
<p>Ministerio de Educación (2017). <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Ministerio de Educación (2017). Cuaderno de Trabajo - <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Impresos</p> <p>Reglas.</p> <p>Pizarra, plumones.</p> <p>Tv</p>



## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14

1. Ugel	:	2
2. Institución Educativa	:	Fe y Alegría
3. Nivel y modalidad	:	Secundaria
4. Área	:	Matemática
5. Grado	:	Primero
6. Sección	:	B
7. Horas semanales	:	04
8. Docentes	:	Hilda Natali Tantaleán Salazar

<b>I. TÍTULO DE LA SESIÓN</b>
Calculamos funciones en situaciones problemática

<b>II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑO</b>
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</li> </ul>	Establece la relación de correspondencia entre la razón de cambio de una función lineal y la constante de proporcionalidad directa e inversa entre magnitudes.
<b>Competencia transversal</b> Enfoque de orientación al bien común	<b>VALORES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b> Disposición a reconocer a que ante situaciones de inicio diferentes, se requieren compensaciones a aquellos con mayores dificultades	

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA</b>
<b>Inicio (20 min.)</b>
<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y establece un diálogo sobre los acuerdos de convivencia para un mejor clima de aprendizaje en el proceso de enseñanza – aprendizaje.</p> <p>La docente recoge las ideas de los alumnos y enfatiza la importancia de las sesiones anteriores ya trabajadas sobre la construcción de figuras.</p> <p>Se presenta el tablero de ajedrez con sus respectivas piezas. Luego a los estudiantes se les formula las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Qué tipo de piezas existe en el ajedrez? , ¿Cuántas piezas existe?, ¿Cuáles son?, ¿Qué figura geométrica muestra el tablero?, ¿Por qué figuras geométricas están compuestas las piezas?, ¿Cómo podría ampliar las piezas de ajedrez y el tablero de ajedrez?, ¿Qué medidas tendrían las piezas y el tablero al ampliarlo?</p> <p>La docente comunica el propósito de la sesión.</p> <p>Utiliza estrategias para resolver problemas con progresiones aritméticas.</p>
<b>Desarrollo (90 min)</b>
La docente reta a los estudiantes a encontrar y determinar la altura y la base de las piezas de ajedrez

<p>ampliadas.</p> <p>Los estudiantes trabajan en equipo para un mejor aprendizaje.</p> <p>Los estudiantes plasman el procedimiento aplicado en la pizarra de acuerdo a lo indicado por la docente.</p> <p>La docente acompaña en el proceso de desarrollo de los problemas para dar solución a las dudas de los estudiantes. Por último resuelven una práctica de progresiones entre pares.</p>
<b>Cierre (70 min)</b>
<p>Finalmente, promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué estrategia apliqué al resolver la situaciones?</p> <p>¿Qué dificultades tuve?, ¿Cómo lo superé?</p> <p>¿Qué utilidad tiene lo que aprendí?</p>
<b>VI. EVALUACIÓN</b>
<p>➤ Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.</p>
<b>V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR</b>
<p>Ministerio de Educación (2017). <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Ministerio de Educación (2017). Cuaderno de Trabajo - <i>Matemática 3</i>. Lima: Editorial Santillana.</p> <p>Impresos</p> <p>Reglas.</p> <p>Pizarra, plumones.</p> <p>Tv</p>